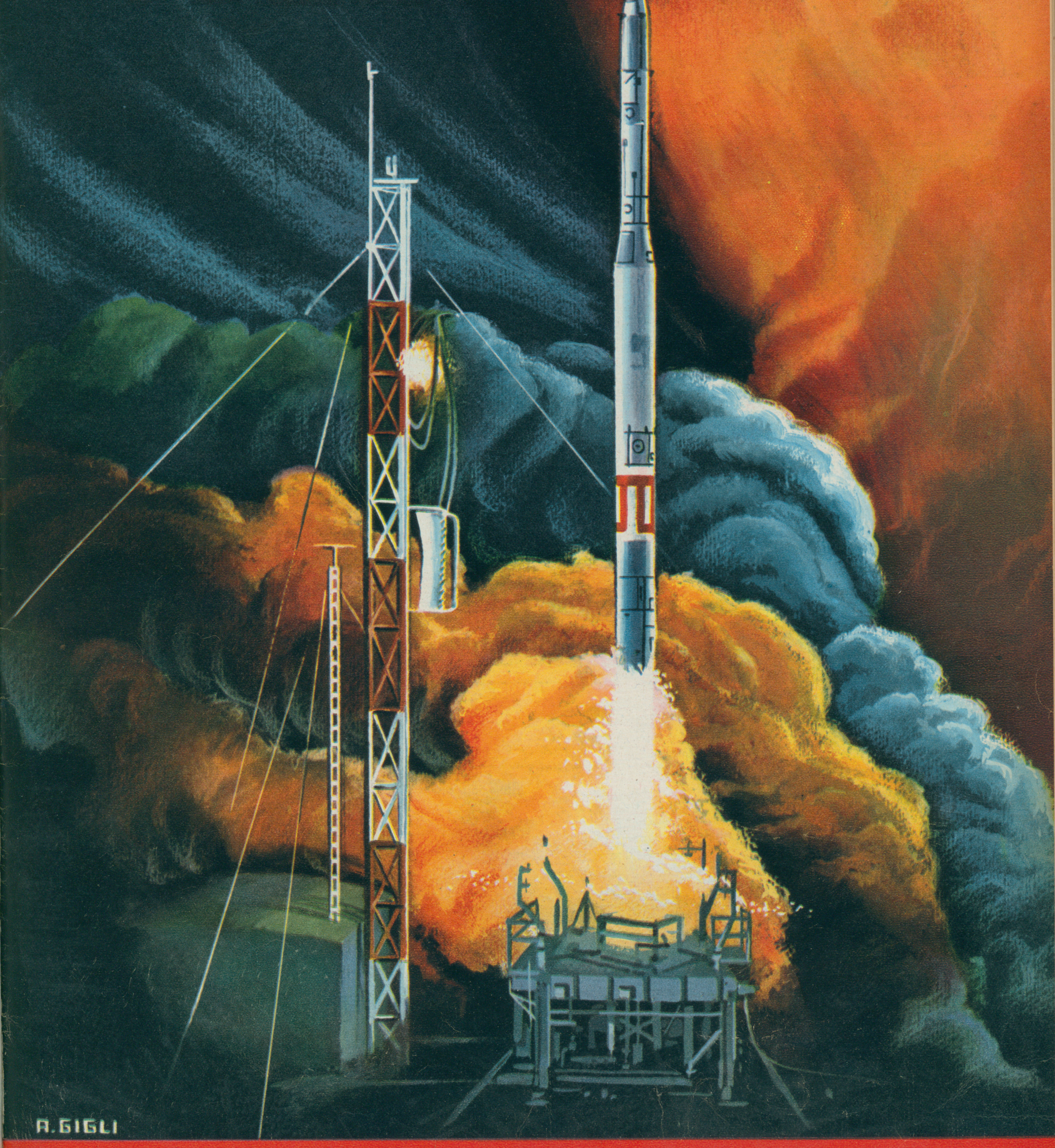
oltre il CIELO

QUINDICINALE DI FANTASIE SCIENTIFICHE ★ ATTUALITA'
MISSILISTICA ★ DOCUMENTAZIONE ★ ASTRONAUTICA
N. 7 ★ ANNO I ★ ROMA ★ 16-31 DICEMBRE 1957
SPEDIZIONE IN ABBONAMENTO POSTALE GR. II

L. 100



IL "VANGUARD" NON VUOL PARTIRE

PANORAMA MISSILISTICO ITALIANO

Parecchi nostri lettori ci hanno ripetutamente chiesto, in una forma o nell'altra, di fare un bilancio missilistico italiano. Ce ne siamo finora astenuti in quanto ci eravamo imposti quella riservatezza che gli organismi ufficiali, giustamente, intendono mantenere su questo argomento, che tocca da vicino gli interessi della difesa nazionale. Se ora usciamo da questo nostro atteggiamento è semplicemente perchè altri, in una sede di particolare vasta diffusione, lo ha fatto. Ci limitiamo, dunque, a riportare un articolo apparso nel numero di ottobre 1957 della rivista americana «Missiles and rockets» preparato per illustrare un panorama missilistico italiano da inquadrarsi nel panorama mondiale che, con una serie di articoli dedicati alle varie Nazioni, il fascicolo voleva offrire ai suoi lettori. Questo articolo, sebbene in alcune parti incompleto, è abbastanza accurato da poter soddisfare la legittima curiosità dei nostri lettori.

Nei dodici anni trascorsi dalla fine della seconda guerra mondiale c'è stato in Italia molto interesse verso i razzi, sia da parte di singoli studiosi, sia da parte del Governo e di gruppi di sperimentatori privati.

Disgraziatamente, sia per l'insufficienza di capitali che per la mancanza di una coordinazione degli sforzi da parte dell'industria, e l'assenza di un programma ben chiaro da parte del Governo, il tutto ha provocato un serio ritardo nello sviluppo del potenziale italiano nel campo dei razzi.

L'organismo governativo più qualificato che presiede allo sviluppo di razzi è il CORAMI (Comitato Razzi e Missili), un ufficio diretto dal gen. S. A. Casero, e direttamente dipendente dal Capo di Stato Maggiore generale, gen. Mancinelli. Il CORAMI, oltre a inquadrare e studiare programmi di attività specifiche, coordina ogni ricerca nel campo dei razzi delle tre Armi, e regola l'impiego dei nuovi razzi da difesa, e dei balipedi per missili.

La riservatezza è estremamente severa sul lavoro di ricerca e di prova che si verifica in questi balipedi, posti sotto l'autorità dell'Aeronautica Militare.

Nello sviluppo di razzi sono pure interessati tre gruppi civili, e precisamente: SISPRE (Società Italiana Studio Propulsione a Reazione), che è congiuntamente finanziata e diretta dal Ministero della Difesa, dalla Fiat, dalla Finmeccanica e dalla Bombrini-Parodi; ne è presidente il gen. S. A. della riserva, già Capo di S. M. dell'A. M. Aldo Urbani, e direttore generale il prof. ing. Matteini, specialista di elettronica. Il SISPRE è considerato come un potenziale elemento di unione fra il Governo e l'industria per lo sviluppo futuro di nuovi armamenti.

L'AIR (Associazione Italiana Razzi) è l'associazione ufficiale italiana di astronautica, attiva nel settore teorico e funzionante in modo rappresentativo nel campo. Presidente ne è il gen. G. A. Crocco, e vice-presidente il dr. A. Eula, professore di aerodinamica all'Università di Roma.

Il CAAI (Centro Atomico e Aeronautico Italiano) è un'organizzazione privata, senza scopi di lucro, patrocinata da un gruppo di parlamentari (260) italiani, industriali, membri del Governo e studiosi indipendenti. Esso cerca di diffondere la conoscenza in materia aeronautica e nucleare e stimolare un aumento nell'interesse e nell'attività di studi e produzione di moderni mezzi aerei, e fra essi di razzi e missili. Presidente ne è l'on. F. A. Di Bella, deputato al Parlamento; segretario il cap. G. Partel.

Ricerche ed esperienze

Attualmente sono in attività diversi gruppi privati e varie società nel campo delle ricerche e delle esperienze sui razzi. Esiste un discreto numero di ingegneri che lavorano su idee proprie, ma ancora qui la mancanza di capitali e di coordinazione costituiscono l'ostacolo principale per il raggiungimento di risultati pratici.

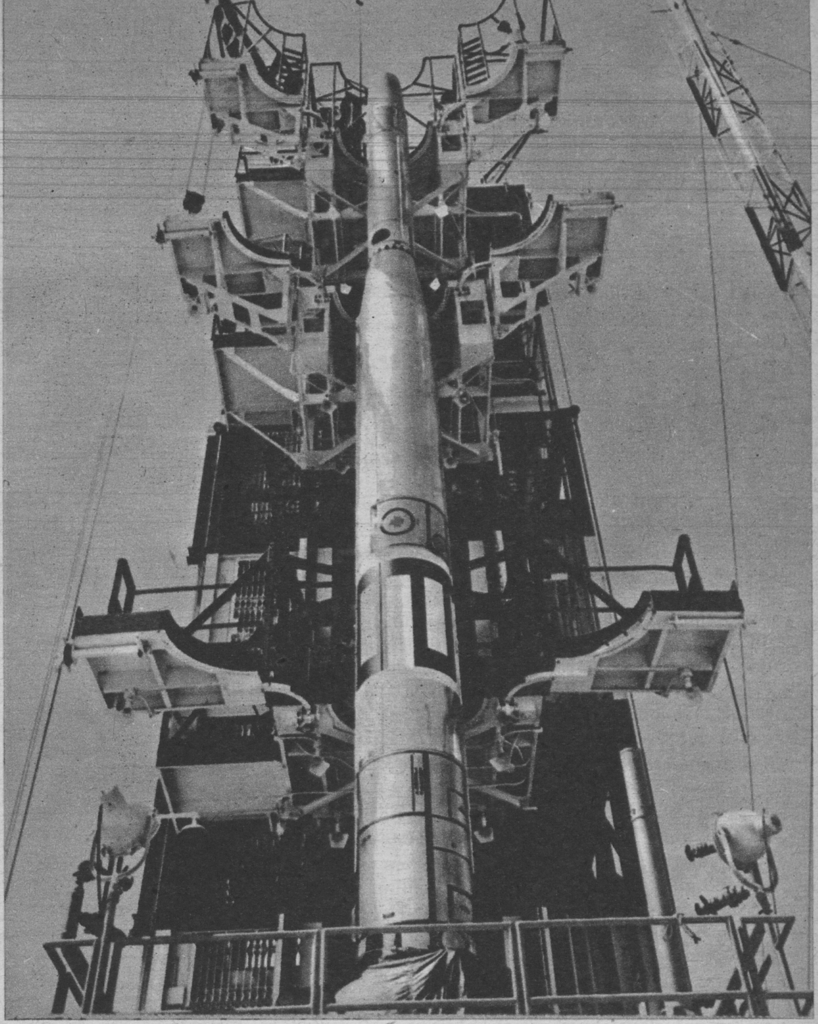
I seguenti sono alcuni fra i più importanti gruppi che si occupano di queste ricerche.

CESPRE (Centro Studi Propulsione a Reazione) è la sezione ricerche del SISPRE già ricordato, presieduto dal gen. Urbani. Questo gruppo è di gran lunga il più importante in Italia, e sta attualmente lavorando su un missile a propergolo solido, tipo aria-aria, autoguidato a raggi infrarossi, denominato C-7, e altri progetti riservati.

La Contraves Italiana è la sede italiana dell'omonima Società svizzera, che fa parte del gruppo Oerlikon. Questa Società sta sviluppando un recentissimo modello del noto missile superficie-aria a propergoli liquidi, già presentato in molti Paesi dalla Oerlikon.

In queste tre foto una breve sintesi della produzione missilistica italiana. A sinistra, il missile aria-aria C-7 montato sotto l'ala di un F-86 della IV Aerobrigata. Sopra una coppia di missili superficie-aria della Contraves, sul loro supporto gemello di lancio, recentemente presentato dal Ministero della Difesa in una trasmissione televisiva. Sotto il modello del missile superficie-aria Contin presentato al VII Congresso Internazionale di Astronautica.

IL "VANGUARD" NON VUOL PARTIRE



In questa pagina il primo e il secondo stadio del « Vanguard » durante il montaggio sulla piattaforma di lancio; si tratta dei preparativi per la prova del 23 ottobre; era attivato solo il primo stadio, e la prova era la terza che veniva condotta sul campo di lancio. Altre quattro avrebbero dovuto seguire, ma vennero annullate per l'ansia di effettuare il lancio « vero ». Effettuato il montaggio la torre viene allontanata prima del lancio.

Dopo il lancio dei due satelliti artificiali russi c'è stato un evidente disorientamento nell'ambiente scientifico e tecnico americano dove si preparavano le analoghe iniziative; alla sorpresa ed al disappunto perfettamente giustificati si è sovrapposta una frenesia propagandistica che, a nostro parere, non era egualmente giustificata. La propaganda americana si è data a diramare una quantità di informazioni non sempre pertinenti allo scopo di riguadagnare fiducia nel mondo, e le deformazioni propagandistiche sono venute a estremi così imprudenti da sortire, spesso, effetti opposti a quelli cercati. Dal canto loro i servizi tecnici hanno cercato di intensificare i lanci, le prove, gli esperimenti, in modo da dare l'impressione di un'attività più vasta e complessa di quella svolta dai Russi, senza tener conto che questi ultimi battevano la grancassa dopo i « colpi grossi », sfruttandone il successo, mentre l'eccesso americano non permetteva al pubblico di prendere per oro colato anche quello che di buono contenevano tutte queste annunciate attività.

Così gli esperimenti davvero notevoli del razzo « *Farside* » lanciato da un pallone stratosferico, e delle cosiddette « meteore artificiali » sono rimasti annegati nel mare di notizie inutili, superflue o falsate in mezzo alle quali letteralmente nuotavano...

Poi è venuto il lancio da Copo Canaveral del « *Vanguard* », ed il suo fallimento. E' stato un nuovo e grave colpo al prestigio scientifico americano.

TROPPA PUBBLICITA'

La gravità dell'insuccesso non è da ricercarsi nè nel campo scientifico nè in quello tecnico: un esperimento non riuscito non infirma il valore di un programma a lunga scadenza, attentamente studiato e realizzato con lenta accuratezza. Anzi, sotto un certo punto di vista, ogni incidente serve a fornire nuovi dati da utilizzare per il lavoro successivo.

Ma l'insuccesso è divenuto davvero gravissimo dal punto di vista propagandistico. In effetti, con quella emotività che possiamo ben definire morbosa (e che costituisce una delle incognite, e forse la principale debolezza, del carattere americano), l'avvenimento era stato « montato » in maniera esagerata, tanto che la Nazione si aspettava l'accaduto con un'ansia da malati di mente. Quest'ansia, brutalmente si è sciolta nella fiammata che sulla piattaforma di Capo Canaveral ha squarciato e distrutto il « *Vanguard* ».

Lo *choc* è stato forte. Naturalmente in questo momento il solito meccanismo delle inchieste è in moto, e non sappiamo se si troverà il capro espiatorio per fargli « pagare » l'insuccesso. Forse a questo non si arriverà perchè, almeno in tale settore, gli Americani hanno sempre dato prova di equilibrio; ma le inchieste intanto corrono sui binari dell'eccitazione e del sospetto.

Molte voci autorevoli hanno tuonato contro questo eccesso di pubblicità, e da molte parti s'è deplorato, o si è cercato di analizzare, il fenomeno.

Riteniamo che ci sia poco da dire in questo periodo e ripeteremo semplicemente le considerazioni che sono già state fatte da tutte i giornali.

In primo luogo il « progetto Vanguard » era « civile », nel senso che, pur essendo finanziato dai servizi militari e controllato da istituti scientifici, era interamente in mano di civili. Ogni « segreto » — nel senso europeo, ma ancor più nel senso sovietico del termine — era del tutto bandito dalla questione. Chiunque aveva il diritto di essere informato dell'andamento delle cose, dello stato dei lavori, del momento del lancio ecc. Questa larga interpretazione dei concetti democratici è caratteristica degli Stati Uniti, che se ne vantano esplicitamente; e sotto un profilo puramente civile sono una prova di carattere e di maturità. Ma gli Americani spesso dimenticano che per interpretare in questo modo il loro sistema bisogna essere altrettanto maturi, ed avere coscienza del loro modo di concepire la democrazia; se mancano questi due presupposti il meno che si possa pensare del modo come agiscono è che si tratta di pura stupidità. A chi sta a cuore anche la interpretazione *degli altri* del suo modo di agire, una simile eventualità non dovrebbe essere ignota nè sfuggire; e dovrebbe agire in conseguenza. Cosa che non è stata fatta.

Precisato il perchè di questo modo di agire, non ci si può meravigliare che già parecchi giorni prima del lancio tutti i preparativi erano divenuti trasparenti e di dominio pubblico. Un vero pellegrinaggio si è verificato verso la penisola calva di Capo Canaveral, dove decine di migliaia di persone sono convenute da tutte le parti dell'Unione. Veder partire un « satellite artificiale », anche se delle dimensioni di una grossa arancia — lo chiamavano poco rispettosamente il « pompelmo americano » — era cosa che valeva pure un viaggetto e qualche notte sotto la tenda, tanto più che il clima della Florida è particolarmente invitante per

---

La BPD (Bombrini-Parodi-Delfino) è la maggiore produttrice italiana di munizioni, esplosivi e propergoli, produttrice del propergolo-tipo solido usato dalle Forze Armate italiane (balistite-bibase tipo M-7). La BPD sta attualmente conducendo ricerche, mantenute segrete, nel campo dei propergoli solidi di caratteristiche migliorate.

La Stacchini & C., già fabbricante delle cariche di TNT usate nelle bombe aeree italiane, è entrata nel settore razzi in collaborazione con la Italjet. Negli anni scorsi ha sviluppato una famiglia di razzi non guidati di vario tipo, propulsi col propergolo-tipo della BPD bibase; nessuno di essi superò lo stadio sperimentale. Unica eccezione è stata l'ordinazione da parte del Giappone del razzo «Airone», un missile non guidato tipo superficie-superficie di poco costo e a propellente solido BPD. Il raggio d'azione dell'« Airone » è indicato in 10 km; non sono noti altri dati. Oltre questa attività la Stacchini & C. ha svolto lavori di ricerca su razzi progettati dal prof. Salvadori dell'Università di Roma.

La Contin & C. svolge una modesta attività in uno stabilimento nelle vicinanze di Roma su un progetto di razzo da ricerca a propergolo liquido. Il razzo è stato progettato dal prof. Sivori dell'Università di Roma, sotto la supervisione del più insigne studioso italiano di razzi, il prof. gen. G. A. Crocco.

La Motofides S.p.A. di Livorno, che fa parte del gruppo FIAT e produce siluri per la Marina Italiana si occupa di un complesso di ricerche diretto dall'ing. A. Robotti. Si tratta di un progetto che tende a realizzare una serie di razzi superficie-aria a propergolo liquido di linee molto pulite e eccellenti caratteristiche. Il propergolo è composto di acido nitrico e anilina. Il progetto si preoccupa di mantenere bassi i costi di produzione e offrire una grande facilità di manutenzione e di impiego. Un ordinativo sperimentale per un certo numero (non rivelato) di razzi non guidati Robotti *e meccanismi di lancio è stato passato alla Motofides dal Ministero Difesa. Il diametro del razzo è di 1-1,27 m e la sua lunghezza 4,55-4,85 m; la sua velocità è supersonica.*

La Boscari & C., diretta dall'ing. F. Salvini, uno dei poco noti ma più distinti pionieri italiani nel settore dei razzi, sta seguendo varie interessanti esperienze. Fra le altre c'è un tipo recentemente brevettato di propergolo solido, multibase, designato S-1, di eccellente stabilità, scarsa sensibilità igroscopica ed elevata resistenza all'urto. La sua bassa pressione di combustione (un terzo della pressione dei propergoli di tipo balistico, a parità di volume e temperatura) permette sostanziali economie nel peso delle camere di combustione. Un'altra esperienza della Boscari riguarda un fucile-razzo per pesca subacquea, ed una testa da esercitazione per bazooka in plastica, non frammentabile e capace di segnare in colore il punto d'impatto sul bersaglio. In collaborazione con la Società Hispano Suiza, e le Industrie Meccaniche Napoletane la Società Boscari ha sviluppato un lanciarazzo multiplo (a 20 elementi) del tipo « Katiuscia » *e designato con* HSS-R 80/100, *che finora è stato adottato dagli Eserciti olandese ed egiziano.*

Possibilità di Produzione

Solo poche ditte in Italia producono razzi in serie correntemente.

La BPD (Bombrini-Parodi-Delfino) fabbrica razzi da 7 cm Scar *da esercitazione aerea per le forze armate; Boscari ha un sub-contratto per le teste da esercitazione.*

La Boscari produce razzi tipo per esercitazione di bazooka con teste di plastica per l'Esercito Italiano; per il propergolo il sub-contratto è della BPD.

La Italjet — un gruppo composto dalla Stacchini, Motofides e Aerojet-General americana — fabbrica unità JATO sotto un contratto off-shore *per conto NATO.*

Nonostante queste modeste e slegate attività vi sono parecchi indizi, con speciale riferimento ad un rinnovato interesse del Ministero della Difesa, che la produzione dei razzi avrà un sostanziale incremento nei prossimi anni in Italia, tanto nel settore delle ricerche quanto in quella della vera e propria fabbricazione.

FRANCO FIORIO

(*foto*: *Publifoto e archivio O.C.*)

queste *parties*... Richiamandosi a quanto abbiamo scritto nel nostro n. 5 a proposito dell'impossibilità di mantenere il segreto — quello *militare* — su quanto avviene alla Base di Capo Canaveral, si arriva alla conclusione che la propaganda bruciante fatta intorno al lancio del « *Vanguard* » era pressoché inevitabile.

E nessuno l'ha evitata.

Essa però era in dosi eccessive, e poichè doveva mettersi nel calcolo delle probabilità un insuccesso, si può definire senza appello imprudente.

TROPPA FRETTA

Il « progetto Vanguard » è stato praticamente avviato verso la fine del 1955.

Come si ricorderà, il 29 luglio di quell'anno il Presidente Eisenhower aveva solennemente annunciato che gli Stati Uniti durante l'Anno Geofisico Internazionale (1° luglio 1957-31 dicembre 1958) avrebbero lanciato un satellite artificiale; procedura piuttosto insolita, perchè un Capo di Stato non scende fino ad intessarsi degli esperimenti scientifici del suo Paese, ma che voleva sottolineare l'importanza dell'esperimento stesso. Allora i progetti erano numerosi, ma ancora piuttosto teorici; esisteva solo la cospicua esperienza accumulata sul razzo da ricerche « *Viking* ». Verso la fine di quell'anno si definì il progetto, e si inserì nel settore di ricerche condotte con quel missile dalla Martin.

Il lavoro, affidato a molte ditte, ad un centro di studi, e coordinato dall'Office of Naval Research, assunse presto l'etichetta della Marina americana, anche se vi collaborano pure gli altri Servizi militari e statali.

Lo studio e le realizzazioni puntarono subito su qualche cosa di molto perfetto e di molto moderno, vale a dire ogni minima cosa fu impostata su un ordine nuovo di ricerche. Tanto per citare alcune cose, ogni apparato radio o elettronico venne basato sull'uso di microvalvole e di transistori (cose nuove e non tutte completamente a punto) respingendo ogni schema noto; per le batterie elettriche si puntò subito su cellule fotoelettriche per avere sorgenti continue di energia sfruttando la luce solare, e così via... In questo modo ogni ricerca influiva sulle altre ritardandole. Man mano che il « progetto Vanguard » prendeva consistenza le difficoltà invece di appianarsi si moltiplicavano.

Così il lancio del primo satellite, previsto per l'estate 1957 (inizio dellAnno Geofisico) venne rimandato come data presunta più volte, ed infine si parlò in forma sufficientemente precisa della « primavera 1958 ».

Le principali difficoltà di messa a punto pareva che riguardassero soprattutto i motori che — avendo rinunciato ad ogni stabilizzazione a mezzo di timoni o alette — presentavano ancora incertezze di funzionamento.

Ma sopravvennero — veri fulmini a ciel sereno — i due lanci russi. Inutile ripetere lo stato d'animo americano che si accompagnò e venne determinato dall'avvenimento. E' bene, invece, ricordare come — sebbene sul piano militare — unintensa campagna allarmistica venne scatenata, ed in seguito a questa il Presidente Eisenhower prendesse due decisioni che suonavano indirettamente rimprovero a tutti i responsabili del « progetto Vanguard ». Ossia venne nominato un « dittatore di missili », munito di amplissimi poteri, per coordinare lo sforzo americano in quel campo, e venne accettata l'opinione dell'Esercito di usare uno dei suoi razzi, del tipo superficie-superficie di media gittata già a punto per mandare nello spazio un piccolo satellite artificiale.

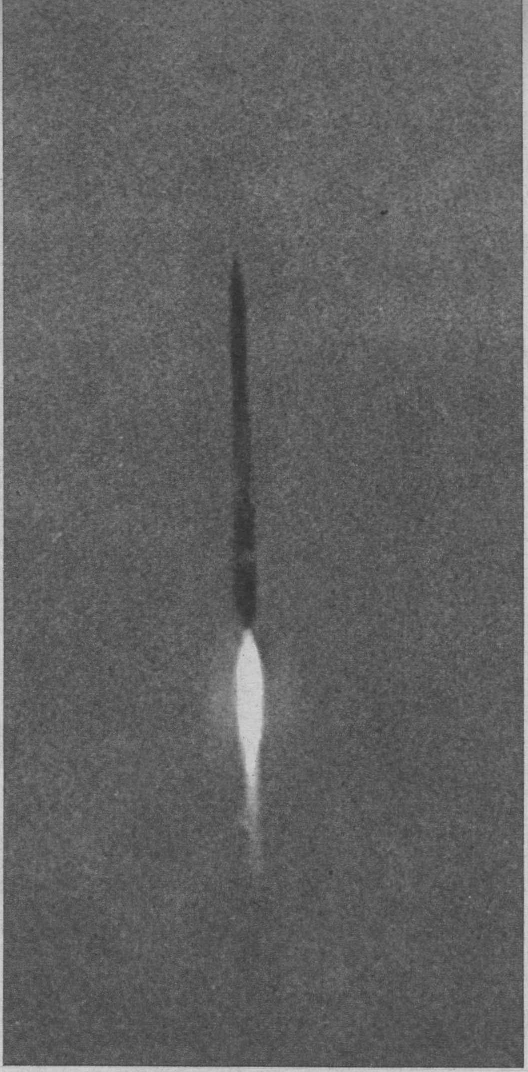
Non si può dire che queste decisioni non abbiano avuto influenza negli ambienti del « progetto Vanguard ». Era un implicito biasimo per tutta l'organizzazione, ed uno schiaffo morale per la Marina.

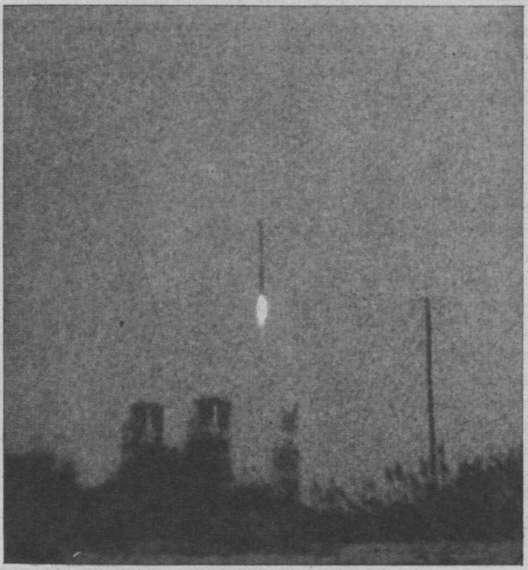
Sono note le rivalità fra le varie Armi negli Stati Uniti; a queste rivalità è stato in gran parte attribuito il ritardo nel programma missilistico. Marina ed Esercito non potevano sopportare questo scambio di incarichi. Riteniamo per tanto che il « progetto Vanguard » sia stato bruscamente *spinto avanti* a tutta forza per sanare l'inconveniente.

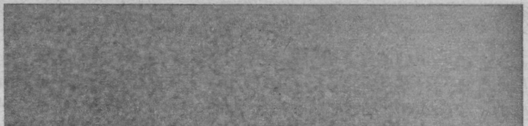
Esso era stato condotto con un carattere scientifico-sperimentale tutto accademico. Ossia ogni parte, ed ogni fase dell'insieme, doveva essere accuratamente studiata, provata, controllata. Questa una delle cause del ritardo (e, diciamolo pure, dell'alto costo). Fra l'altro ben sette lanci preliminari, di parti incomplete del razzo, erano previsti prima del lancio vero, quello che avrebbe dovuto portare il satellite in orbita, e questo a prescindere dalle prove in laboratorio ed al banco.

Al momento dell'« incidente russo » solo due prove preliminari erano state fatte, col lancio del primo stadio del « *Vanguard* » attivo e con gli altri due posticci. Il 23 ottobre un altro lancio parziale venne eseguito, ed i responsabili del « progetto » ritennero possibile fare a meno delle altre prove previste.

Per il 3 dicembre fu annunciato il lancio definitivo.







Tre istantanee del lancio del 23 ottobre prese da una delle casematte nelle quali il personale della Base di Capo Canaveral si rifugia durante le prove. Il razzo è visto progressivamente sempre più in alto; la massima quota toccata è stata di 170 km, e poi il fuso è ricaduto in mare, verso le Bahama, a 520 km dal punto di lancio.

LIMITAZIONI E DIFETTI

Per poter giungere al lancio il 3 dicembre molte limitazioni erano state portate al progetto. Soprattutto il satellite propriamente detto era stato notevolmente variato. Al posto della sfera metallica di 50 cm di diametro, abbondantemente strumentata, che era stata studiata (e largamente propagandata...) se ne preparò una ridotta (intorno ai 16 cm di diametro) e molto meno strumentata; molti particolari dovettero essere semplificati o soppressi. Gli Stati Uniti, ed ancor più la Marina, non potevano aspettare...

Poi il razzo « *Vanguard* » venne montato e predisposto per il lancio.

Era il 3 dicembre. Il tempo non era molto favorevole, e fu necessario rimandare due volte di seguito il momento del « fuoco ».

Può darsi che la scusa meteorologica sia stata solo una « scusa ». Comunque il rimando di un lancio non è cosa semplice dato che i serbatoi di un razzo a liquidi non possono essere mantenuti pieni di ossigeno liquido o acido nitrico fumante; e lo « scarico » è estremamente pericoloso, più del « carico » dei serbatoi. Tre volte le squadre di specialisti (che lavorano chiusi in scafandri di asbesto), hanno dovuto eseguire la manovra di riempimento e svuotamento. Raramente un lancio si era presentato tanto laborioso.

Inoltre qualche piccolo difetto era stato riscontrato. Secondo informazioni non controllate una valvola dell'ossigeno non funzionava bene. E' certo che i ripetuti *checks* non è detto che siano stati eseguiti sempre con la stessa cura tutte e tre le volte. Tanto più che la manovra completa di messa a punto del razzo sulla piattaforma di lancio dura la bellezza di 11 ore. L'ultima è durata 9 ore, perchè molti controlli sono stati ritenuti superflui.

Alle ore 11,45 locali del 6 dicembre, quando lo specialista di propulsori Paul Karpisac premette il bottone che dava il « via! » al razzo, qualcosa ancora non andava bene. Cosa tuttora non si sa; forse non si saprà mai.

Comunque il motore-razzo si accese regolarmente e cominciò a funzionare, mentre il « *Vanguard* » spariva quasi completamente fra il fumo e la fiamma di scarico. Il fuso, lungo quasi 25 metri, ondeggiò leggermente e cominciò a sollevarsi. Un metro, forse due...

Poi c'è stata una diminuzione di spinta, quasi certamente dovuta a un difetto di alimentazione che ha bruscamente « anemizzato » il getto reattivo. Il razzo è ricaduto all'indietro, ha picchiato per terra... Un attimo, e le deformazioni hanno provocato rotture: un torrente di combustibile si è rovesciato sulla camera di combustione incandescente e fiammeggiante... Uno scoppio...

L'incendio è durato 45 minuti, nonostante il rapido intervento dei servizi antincendio della Base. I tre stadi del razzo si sono staccati; il primo è esploso ed è andato completamente distrutto; anche il secondo è esploso, un centinaio di metri più lontano; il terzo, che era a combustibile solido, è rimasto invece inesploso e, pare, il « satellite » in esso contenuto è recuperabile quasi per intero... Nell'esplosione del primo stadio la piattaforma di lancio e i tralicci vicini sono andati parzialmente distrutti, e dovranno essere ricostruiti.

Questa la cronaca.

Secondo il cap. Peter H. Horn, direttore del Naval Research Laboratory, altri due « *Vanguard* » sono pronti a Capo Canaveral, uno già collaudato e da montare, l'altro no. Ma poichè anche la piattaforma di lancio dev'essere rifatta, non si può pensare ad un nuovo lancio prima di gennaio...

Il lancio è stato un grave smacco, ed il suo fallimento ha avuto, ed avrà ancora, gravi ripercussioni soprattutto di ordine morale e politico.

Tecnicamente e scientificamente parlando esso ha molta minore importanza, anche se difficilmente se ne potranno trarre insegnamenti. Ma il « *Vanguard* » ha dimostrato di essere « nato male »; e questo non mancherà di avere grosse conseguenze sulla politica interna statunitense, nel settore missilistico civile e militare.

E, dopo tutto, è una faccenda che mette in stato di inferiorità tutto l'Occidente; quell'Occidente che, da quache semestre a questa parte, non fa che accumulare insuccessi di ordine politico in tutto il mondo...

Anche se si tratta di cose del tutto estranee ed indipendenti, non va dimenticato che al « *Vanguard* » si raccomandava molta parte del prestigio occidentale. Non fosse che per questa sola considerazione « arrischiare » non avrebbe dovuto essere permesso.

Ma chi avrebbe potuto trattenere i responsabili dal giocare la loro carta in anticipo? Purtroppo nel settore tecnico e scientifico non si « gioca », neppure a ragion veduta. E questo è un nuovo errore che va imputato agli Americani.

DARIO ARMANI

(*foto Ass. Press*)

FULMINE A CIEL SERENO

Molti degli avvenimenti che accadono sul nostro globo, restano, almeno per noi, inspiegabili. Potrebbero invece avere una base talmente logica da costituire, per qualche altro personaggio a noi sconosciuto, un fatto normale, anche se non sempre piacevole. Osservando da questo punto di vista, le cose qualche volta cambiano di prospettiva: ed ecco come l'Autore di questo racconto descrive l'avventura di due esseri giunti da un altro mondo il cui destino dovrà fatalmente congiungersi con quello di un terrestre...

racconto di L. R. Johannis

Quando Whooranhaak si svegliò era passato molto tempo. Tanto, quanto egli da solo mai avrebbe saputo valutare.

Con enorme sforzo riuscì a spingere il pulsante sotto la palma della mano destra e la cupola del suo sarcofago ibernante si aprì con lentezza. Gli apparecchi, dunque, funzionavano alla perfezione e Whooranhaak respirò di sollievo. Ma solo una mezz'ora più tardi riuscì a sollevarsi, uscire dalla sua tomba e avvicinarsi a guardare in quella del compagno. Thoorenhiill aveva gli occhi aperti e vuoti di espressione ma le sue ciglia vibravano. Era vivo senza alcun dubbio, ma non avrebbe avuto mai la forza di spingere il pulsante. Allora Whooranhaak usò il controllo esterno e liberò il compagno; ma soltanto due ore più tardi i due furono in grado di agire normalmente.

Thoorenhiill indicò una specie di astrolabio punteggiato di luci e disse:

— Non conosco questo satellite. E tu?

— Mai visto — ammise Whooranhaak.

— E allora, che cosa facciamo?

Whooranhaak agitò una mano che aveva sei dita, due a due opponibili.

— Che ne so! — disse.

Nella cabina circolare dell'astronave regnò un perfetto silenzio, per qualche tempo. Poi l'umanoide che si chiamava Thoorenhiill esaminò con attenzione una serie di quadranti allineati in un cruscotto di forma ogivale, situato di fronte a una quadrupla fila di leve e pulsanti.

— Abbiamo dormito circa ottantamila dozzine di *orks* in più del previsto, — concluse. E poiché l'altro non rispose, continuò: — Qualche cosa non ha funzionato a dovere nei controlli dell'ibernazione. Dovremo farne rapporto. Temo che abbiamo oltrepassato l'*Anello M*.

— L'Anello M! — sibilò Whooranhaak, — il penultimo! Allora, siamo usciti dall'*Agglomerato Locale!*

— Senza dubbio, e non sappiamo di quanto.

— Dovremo tornare subito indietro, — disse Whooranhaak in tono querulo.

— Sì, ma non mi sembra facile. Chissà quale deriva abbiamo subito! Non riesco nemmeno a individuare l'Agglomerato Locale. Sembra scomparso!

— Allora siamo perduti! — esclamò Whooranhaak curvandosi a scrutare le luminose e trasparenti sfere concentriche dell'astrolabio. Ma dopo qualche tempo rialzò il capo e fissò il compagno. I suoi occhi dalle iridi rosee erano smisuratamente aperti fra le ciglia immobili, ma le due corte antenne frontali vibravano più rapide delle ali delle libellule.

— Non serve a nulla agitarsi, — disse Thoorenhiill in tono sommesso ma fermo. — In qualche modo ce la caveremo.

Whooranhaak non rispose e si avvicinò a un grosso cubo metallico situato contro la parete e ornato da una fila di bottoni diversamente colorati. Ne spinse uno, e dalla parte superiore del cofano sbucò un tubo nero e flessibile. Attaccò la bocca all'estremità e cominciò a succhiare con lieve e monotono sciacquìo. Nel contempo Thoorenhiill stava armeggiando con leve e pulsanti di fronte al cruscotto ogivale. Le sfere concentriche dell'astrolabio si misero a girare in direzioni diverse e le luci cominciarono a palpitare e scintillare disordinatamente. Dopo un tempo abbastanza lungo, egli si volse verso il compagno e disse:

— Siamo abbastanza vicini a una stella gialla planetaria. Potremo raggiungerla in poche dozzine di *orks*.

Whooranhaak smise di succhiare e fece rientrare il tubo. Quindi si avvicinò al compagno.

— Perché dovremmo raggiungerla? — disse.

— Vi sono dei pianeti.

— E che ce ne importa di quei pianeti? Noi dobbiamo tornare a Whullm.

— Provaci tu, — replicò seccamente Thoorenhiill. Le vibranti antenne mostravano chiaramente la sua irritazione.

— Il pilota sei tu! — ribatté Whooranhaak. — Io lancerò un appello.

— L'ho già fatto io, — disse l'altro, — ma non risponde nessuno. Non si sente nulla.

Le antenne di Whooranhaak cominciarono a vibrare all'unisono con quelle del compagno e i due ominidi stettero immobili a fissarsi corrucciati. La tinta rosea delle loro iridi si incupì fino ad assumere un tono rosso bruno. Poi Whooranhaak scosse il capo e si avvicinò al cruscotto, ma dopo qualche minuto di inutile armeggio tornò vicino al compagno. Gli roteò le mani dinanzi alla faccia e gridò con voce strozzata:

— Che cosa succede?

— Nulla. Siamo isolati. Così sembra, almeno, — rispose Thoorenhiill con la massima calma.

— Non è possibile! Qui dentro si è guastato qualche cosa.

— No. Credo si sia guastato qualche cosa di fuori: *lo spazio. E' lo spazio fuori che è guasto!*

— Tu sei pazzo, Thoorenhiill! — urlò l'altro.

— Calmati, Whooranhaak, — disse Thoorenhiill, — e ascoltami: nessuno può prevedere come si comporti lo spazio fuori dell'Anello M. E noi ne siamo certamente fuori. Quello che succede poi oltre l'ultimo Anello N, nessuno può neppure immaginarlo. Per quanto ne sappiamo, potremmo avere superato anche l'ultimo Anello. Personalmente, comincio a dubitarlo.

Ma Whooranhaak non era persuaso e tornò di nuovo vicino al cruscotto dove armeggiò per parecchio tempo. Thoorenhiill lo aveva seguito e osservava le varie operazioni dandogli di tanto in tanto qualche suggerimento. Alla fine smisero e tornarono al centro della cabina installandosi in due sedili concavi ai lati dell'astrolabio.

— Nella regione in cui ci troviamo, lo spazio ha un raggio di curvatura inconcepibilmente grande, — cominciò Thoorenhiill, — data la grande rarefazione stellare. Su ciò non vi è alcun dubbio perché lo abbiamo verificato poco fa. Per attraversare uno spazio del genere, le nostre ultra-onde impiegano necessariamente un tempo enorme. Dovremmo attendere per lo meno un milione di dozzine di *orks* prima di ricevere la risposta ai nostri segnali.

— Può darsi, — ammise Whooranhaak. — Ma neppure le onde sulla 5ª dimensione funzionano. Perché?

— Può darsi che il 5° coefficiente di questo spazio sia vicino allo zero, ma non siamo purtroppo in grado di verificarlo con gli strumenti di bordo. Tuttavia, questa è un'anomalia, così per spiegare il silenzio delle onde sulla 5ª non ci resta che una sola ipotesi, cioè la presenza di uno spazio ciclonico fra noi e l'Agglomerato Locale.

Whooranhaak lo guardò per un attimo con gli occhi sbarrati poi si afferrò con quattro dita le antenne, se le tirò fin quasi sugli zigomi e quindi le lasciò andare a sbattere contro la fronte. Si udì uno schiocco come un colpo di frusta. Poi, con un tono sibilante e concitato, articolò:

— I turbini di distorsione spaziale! Oltre l'Anello N!

Thoorenhiill non sembrò accorgersi della straordinaria eccitazione del compagno e continuò con calma:

— Sì, credo proprio che il silenzio delle onde sulla 5ª dipenda dai turbini di distorsione. Essi coinvolgono almeno sette dimensioni spaziali e i relativi coefficienti, come ha dimostrato Yrhaanhiill. Si tratta naturalmente di pura teoria, ma coloro che sono incappati nella Zona Ciclonica non sono più rientrati nell'Agglomerato Locale per contestarla. Sono finiti tutti nello spazio, fra le stelle della Grande Spirale.

— E noi subiremo la stessa sorte, — commentò Whooranhaak con voce cupa.

— Se non erro, siamo ancora vivi e questo è già qualche cosa, — replicò l'altro.

— Hai detto che siamo usciti dall'Anello N!

— E con questo? Significa che abbiamo felicemente superato la Zona dei Turbini. Ti ripeto che siamo ancora vivi, il che non è poco.

— ... ma non potremo tornare più nell'Agglomerato e non rivedremo più il nostro Whullm!

— Chi te lo dice? Se siamo usciti indenni attraverso i Turbini, non vedo perché non si possa rientrare. Tutto sta a individuare la posizione dell'Agglomerato. Per ora non ne abbiamo la

possibilità ma non è detto che il problema sia insolubile.

Vi fu una pausa, poi Whooranhaak disse:

— Abbiamo scorte di viveri per mille dozzine di *orks*.

— Sì, e se ci mettiamo a razione e dormiamo a turno, potranno durare più del doppio. Praticamente, abbiamo un'infinità di tempo a nostra disposizione.

— E l'energia?

— Non preoccuparti, — rispose Thoorenhiill, — ne abbiamo per mezzo milione di dozzine di *orks*.

— E allora? che cosa intendi fare? Tu, sei il pilota!

— E tu sei il Dirigente, — replicò Thoorenhiill. — Abbiamo uguali responsabilità e perciò dovremo metterci d'accordo. Assolutamente.

Whooranhaak si tirò un'antenna e poco dopo si udì uno schiocco. Poi cominciò a tirare l'altra.

— Lascia stare le antenne e fai le tue proposte! — disse Thoorenhiill con stizza.

— Non so... non so nulla! E tu, che cosa pensi? Tu, sei il pilota!

L'altro fece un gesto violento e poi disse:

— Va bene! Allora ti dirò io che cosa c'è da fare: cercare un pianeta abitato e sperare che qualcuno ci fornisca le coordinate del nostro Agglomerato.

Whooranhaak scrollò la testa.

— E' un'idea stupida. Non ho mai sentito niente di più stupido! Con tutte le infinite stelle del nostro Agglomerato, il numero dei pianeti abitati è relativamente piccolo. E tu vorresti trovarne uno qui, in questo spazio, dove le stelle sono distanti una dall'altra di miliardi di miliardi di dozzine di *fhuunks!* Le probabilità sono vicine allo zero! E' proprio un'idea stupida.

— Ne hai tu una migliore? — chiese Thoorenhiill. E poiché l'altro non rispondeva, continuò: — Ti ho già detto che siamo vicini a una stella planetaria. Cominciamo intanto a esplorare quei pianeti. Se non troveremo nulla ne cercheremo altri. D'altronde, non ci resta altro da fare, e tempo ne abbiamo fin troppo.

— Tu, sei il pilota! — ripeté Whooranhaak, testardo.

— Smettila, con questo « pilota »! Sì, sono io il pilota, e ho deciso di andare là!

*

Il disco intersecò le orbite dei due pianeti oscuri ultra-plutonici alla velocità della luce, ma quando raggiunse quella di Plutone, era praticamente immobile. Poi guizzò lungo l'orbita del pianeta e in breve lo raggiunse. Quindi si mise in una traiettoria spirale che lo portò a poche centinaia di chilometri dalla superficie. Plutone venne circumnavigato parecchie volte, dopo di che il disco si diresse verso Nettuno. Urano, Saturno e Giove subirono una analoga ispezione e infine il disco puntò verso il Sole.

L'astronave veniva da Whullm, pianeta di una stella situata in un Ammasso Globulare della Nube Magellanica Maggiore. Procedeva ora a fantastica velocità attraverso i 400 milioni di chilometri d'abisso che separano Giove da Marte. Con bruschi guizzi, il disco evitava abilmente asteroidi e grosse meteore e quando finalmente giunse a cinquantamila chilometri dal Rosso Pianeta si immobilizzò.

*

— Questo pianeta è abitato, — disse Thoorenhiill, — Quelle strutture rigidamente geometriche ne sono una prova evidente.

Whooranhaak stava ritto in piedi dietro le spalle del pilota e i due osservavano un grande schermo situato sulla parete di fronte a loro. Il pianeta Marte vi campeggiava luminosissimo e il riverbero rosso-arancione di quella luce creava bizzarri riflessi sulla pelle violetta degli ominidi.

Il pilota spostò un paio di leve e l'immagine dello schermo cominciò a ingrandire a vista d'occhio. Poi si udì un sibilo lamentoso che andò crescendo di tono; quindi tutta l'ossatura metallica dell'astronava cominciò a vibrare. Thoorenhiill manovrò di nuovo le sue leve e tutto tornò in silenzio. Egli si curvò ad osservare attentamente i quadranti del cruscotto.

— C'è una cortina elettromagnetica di difesa, — disse. — Non possiamo scendere.

— Prova ancora! — disse l'altro.

— Non si può. Finiremmo in pezzi, — replicò Thoorenhiill.

— E allora, che cosa facciamo?

— Vediamo il prossimo pianeta. Ve ne sono ancora tre.

E così dicendo, abbassò una mezza dozzina di leve. Marte sparì dallo schermo e vi rimase soltanto un pulviscolo di stelle. Poi una di esse, di colore verde-azzurro, cominciò a ingrandire lentamente.

*

Il disco entrò nel sistema Terra-Luna sfiorando il satellite e poi accompagnandolo per oltre un'ora lungo il su sentiero celeste. Quindi saettò verso il nostro pianeta e giunto a novecento chilometri dalla superficie si mise in un'orbita spirale.

*

— Anche questo è abitato, — disse Thoorenhiill guardando lo schermo sul quale una grossa falce azzurra andava rapidamente assottigliandosi,

— Precipitiamo! — urlò a sua volta Thoorenhill.

nella parte in ombra sono evidenti le zone illuminate artificialmente. Inoltre, le regioni liquide sono molto vaste. Hanno tutto l'aspetto dell'acqua. Bene!

Le loro antenne ondeggiavano mollemente, come serpentelli, dimostrando in modo più che evidente la soddisfazione dei due ominidi al pensiero dell'acqua. Perchè anche a Whullm c'era abbondanza di acqua, e la loro vita era anfibia.

— Qui non vi è cortina elettromagnetica. Scendiamo! — disse precipitosamente Whooranhaak che sembrava il più euforico.

Il pilota, intento alle sue manovre, non si curò di rispondergli Sullo schermo la superficie del pianeta continuava a scorrere lentamente ma i particolari ingrandivano, facendosi mano a mano più distinti. Le facce violette degli ominidi apparivano ora spettrali, in quella violenta luce azzurra. Poi si rese percettibile un leggero fruscìo sonoro.

— Siamo nell'alta atmosfera, — annunciò Thoorenhiill. Ora rallento e fra poco scenderemo. Puoi portare qui gli scafandri.

Whooranhaak si mosse verso il lato opposto della cabina, quando il fruscìo divenne improvvisamente un sibilo che andava rapidamente crescendo di tono. Egli si fermò di botto e si volse verso il pilota.

— Che cosa succede? — gridò, e la sua voce sovrastò a malapena il frastuono.

— Precipitiamo! — urlò a sua volta Thoorenhiill. — Un enorme vuoto magnetico annulla il nostro campo di repulsione!

Whooranhoak non pensò nemmeno a tirarsi le antenne e si precipitò accanto al compagno che stava manipolando freneticamente leve e pulsanti.

Intanto, il sibilo si era trasformato in un urlo indescrivibile composto da mille altri urli, mentre un aspro odore di metalli in fusione cominciava a diffondersi nella cabina. Poi l'urlo cessò all'improvviso perché aveva superato la gamma dei suoni percettibili.

E fu il tremendo silenzio che precede la disintegrazione.

*

Dai giornali:

CONTADINO FOLGORATO DA UN FULMINE A CIEL SERENO.

27 agosto 1957

Il contadino Ernesto C... è rimasto vittima nel pomeriggio di ieri di quel raro fenomeno conosciuto come « Fulmine a ciel sereno ». Il C... stava lavorando insieme con i familiari in un campo di sua proprietà situato in località S... quando venne investito da una scarica elettrica scesa dal cielo contemporaneamente a un breve e secco tuono. Il poveretto è rimasto letteralmente carbonizzato e i familiari accorsi non hanno potuto fare altro che constatarne il decesso.

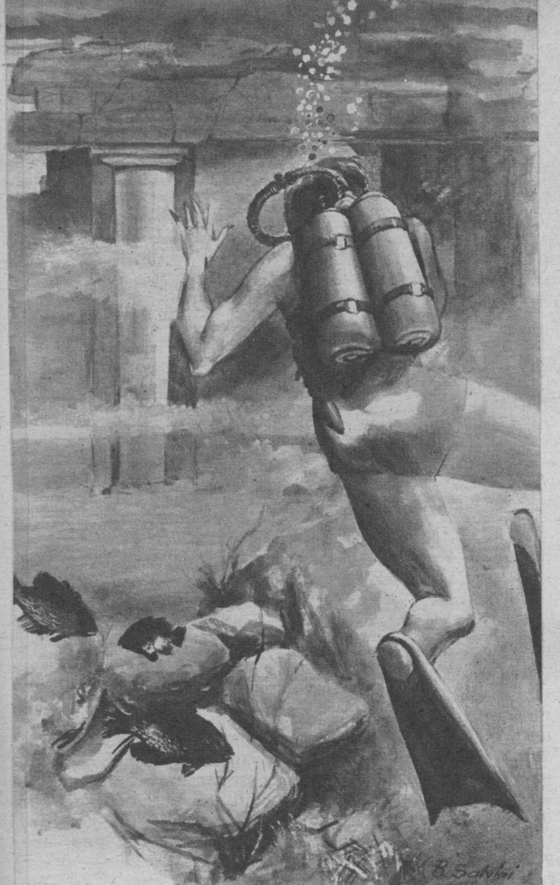
I testimoni oculari da noi interrogati hanno dichiarato concordemente che al momento della disgrazia il cielo era completamente sereno e il sole alto. Erano infatti circa le 15,20. Tutti affermano inoltre che il fenomeno venne immediatamente preceduto da una specie di sibilo, simile a quello provocato dalle bombe aeree, durante l'ultima guerra, e che tutti disgraziatamente ben ricordiamo. Essi affermano di aver scorto una sorta di globo abbagliante scendere rapidissimo dal cielo e quindi esplodere silenziosamen ad un'altezza non bene precisabile. Immediatamente dopo, il fulmine colpì il C... con una secca e potente esplosione. I testimoni non sono d'accordo sul colore della scarica elettrica; i più affermano che era biancoazzurro, altri, verde abbagliante. Strano particolare osservato fu la completa fusione della vanga che il C... maneggiava al momento della disgrazia e tutti gli oggetti metallici che aveva addosso, come i bottoni, un mazzo di chiavi e un coltello.

Il C... aveva 56 anni. Lascia la moglie, sei figli e parecchi nipoti.

Il fatto ha destato molta impressione nella zona e non sono mancate le più stravaganti interpretazioni del raro fenomeno fra le quali, naturalmente, quella che ritiene responsabile del misfatto un disco volante che sarebbe stato visto press'a poco alla stessa ora. Riportiamo questa notizia per puro dovere di cronaca perchè un noto meteorologo da noi intervistato afferma che il fenomeno del fulmine a ciel sereno, benché raro, è ben noto alla scienza, e rientra nell'ambito di quelli perfettamente naturali.

LOUIS R. JOHANNIS

(dis. di A. Gigli)



LE ASTRONAVI D'ATLANTIDE

Perchè sulle Ande esistono porti a 4000 metri d'altitudine? A che sono dovute le straordinarie analogie fra l'antichissima civiltà Americana e quella Egizia? Che cosa avvenne quando cadde la Luna? Dalle insondabili tenebre del passato, a squarci sibillini, a brani sconnessi, affiora l'affascinante romanzo del Continente scomparso, quell'Atlantide che ha sempre suscitato la meraviglia degli antichi e l'ardente desiderio dei nostri più audaci scienziati....

Non è la stagione migliore, questa, per intervistare il Parroco di Helgoland. Ma è certo la più adatta a rintracciarlo, ciò che in estate è praticamente impossibile, a meno che, muniti d'un apparecchio per la respirazione subacquea, di calzature a pinne e d'una potente muscolatura, non lo si vada a rintracciare in qualche fossa sottomarina nei dintorni della sua isola rocciosa, se non addirittura a zonzo per il Mediterraneo.

La prima volta che la stampa tedesca ebbe ad occuparsi di lui, infatti, ne parlò come uno dei migliori nuotatori subacquei, forse superiore allo stesso Hans Hass. E quando il suo nome tornò alla ribalta, mobilitò schiere di giornalisti e di studiosi. Perché il reverendo professor Jürgen Spanuth, nel corso d'un'ennesima esplorazione marina, aveva scoperto le rovine d'Atlantide, portando addirittura alla luce le tracce di quella che è stata, probabilmente, la più grande civiltà fiorita sul nostro pianeta.

LE MURA D'ATLANTIDE

— Eccole, — il Parroco Spanuth, allinea sulla scrivania, davanti a me, alcune schegge informi, ricoperte da una spessa patina verde. — Sa di che si tratta? Frammenti d'un forno per la fusione dei metalli: così è risultato all'esame di molti esperti. E benché l'ardita affermazione abbia avuto i suoi oppositori, essa è stata accolta senza riserve da studiosi di fama mondiale, tra cui uno dei maggiori geologhi esistenti, l'inglese Egerton Sykes.

— Questi frammenti — continua Spanuth, — bastano a dimostrare l'alto livello civile raggiunto da una stirpe scomparsa circa dodicimila anni or sono, ed è logico che la loro scoperta sia stata accolta con un certo scetticismo. Ma come si può ancora restar scettici dinnanzi alle testimonianze dello *Steingrund*?

Lo *Steingrund*, il fondale roccioso che si estende a cinque miglia marine ad est di Helgoland, è la meta preferita delle sue incursioni subacquee: là, a profondità varianti dagli 8 ai 14 metri, ai margini di grandi strade lastricate, si ergono le imponenti rovine d'una città senza nome, cinta dalla poderosa muraglia che l'audace Parroco ha esplorato per ben 927 metri.

— Le vestigia dello *Steingrund*, — spiega il religioso, — appartennero, con molta probabilità, ad un estremo lembo dell'Atlantide, forse ad un piccolo continente di cui affiorano ormai soltanto le cime montane, quelle che oggi sono le isole di Sylt, Amrum, Föhr e Helgoland. Che si tratti della famosa Vineta delle antiche saghe nordiche? E' difficile dirlo. Spero, tuttavia, che la mia scoperta sia la prima d'una lunga catena e che valga a ravvivare in questo senso l'interesse di molti studiosi.

L'Atlantide è stata un po' la mania del Parroco di Helgoland sin dal tempo dei suoi studi teologici: colpito dalle sorprendenti analogie esistenti fra i miti nordici e quelli mediterranei, egli si diede a studiarne le origini; e fu proprio seguendo le tracce del dio *Fosites* (una copia pressoché identica del greco Apollo) che si trovò dinnanzi alle inviolate porte del continente sommerso.

QUANDO CADDE LA LUNA

« Oltre quelle che ancor oggi si chiamano Colonne d'Ercole, si trovava un grande continente detto Poseidonis o Atlantis, che misurava tremila stadi in larghezza e duemila in lunghezza, più grande dell'Asia e della Libia prese assieme, e da questo si poteva andare alle altre isole, e da queste isole ancora alla terraferma che circonda il mare in verità così chiamato... ».

Questo, il famoso passo di Platone da cui partono tutti gli studiosi del continente sommerso. Purtroppo, le tracce che il grande filosofo greco ci ha lasciato nei suoi due dialoghi « Timeo » e « Crizia » sono assai vaghe; ma una data si è rivelata preziosa per gli studiosi, quella che Platone stesso fissa alla scomparsa dell'Atlantide (circa 9500 anni prima del tempo in cui egli visse) e che i geologhi ritengono ormai con una certa sicurezza si riferisca ad uno dei più grande cataclismi della Terra.

Di questa immane catastrofe troviamo cenno in tutti gli antichi testi religiosi ed in moltissimi poemi epici: è la « grande acqua » dei *Veda* indiani, la « terribile notte » del *Mahabaratam*, il flagello di cui il dio persiano della luce, Ahura Mazda, parla a Zarathustra, alludendo chiaramente ad una patria primeva (« *dove un giorno e una notte sono un anno* »), la quale doveva senza dubbio trovarsi in prossimità delle regioni polari. E' infine, il cataclisma che ben a ragione la Bibbia ricorda come il « diluvio universale », e chissà che non siano vicini alla realtà gli studiosi che vedono in Noè l'ultimo re d'Atlantide, chiamato a condurre i superstiti verso il sud, verso la salvezza.

Lo scienziato tedesco Hörbiger, nella sua monumentale opera *Welteislehre*, interpellando le parole della Rivelazione (« *Non c'è più mare... io vidi un nuovo cielo ed una nuova Terra, poichè dal cielo era scomparsa l'immensa, minacciosa Luna, ed un tempo senza Luna era incominciato...* »), ritiene che il continente atlantide sia sorto con la fine della cosidetta « Luna terziaria », il primo satellite del nostro pianeta, precipitato sulla Terra milioni d'anni or sono. Ad un'altra tragedia celeste, poi, l'Atlantide dovrebbe la sua distruzione: il 5 giugno dell'8496 a.C., come sostiene il geologo O. H. Muck, un planetoide con una massa di 200 miliardi di tonnellate, attirato fuori dalla sua orbita da una rarissima congiunzione della Terra, della Luna e di Venere, sarebbe caduto sul nostro globo, provocando un'esplosione pari a quella di 15 mila bombe all'idrogeno simultaneamente lanciate.

Anche su questo punto — se si escludono le divergenze circa la data — molti scienziati si trovano d'accordo. Nella stessa circostanza, afferma, anzi, l'americano John Merrick, dev'essere scomparso un altro continente posto fra l'Africa e l'India, noto sotto il nome di Gondwana o Lemuria. Su questa terra, antichissime leggende raccontano cose meravigliose: i suoi abitanti avrebbero costruito stupendi palazzi di vetro ed addirittura « carpito agli uccelli il segreto del volo ». I Greci li chiamavano appunto *preseleniti*, « coloro che vivevano prima della Luna » (quella attuale, s'intende). E le tracce rilevate di recente sulle coste del Madagascar parlano infatti d'una remota civiltà, i cui limiti nel tempo non possono ancora venir determinati, nemmeno per approssimazione.

CATASTROFE COSMICA

— Da nord-ovest, una striscia di gas lunga da 800 a mille chilometri, bianca, luminosissima, salì in cielo in un grande arco. Silenziosa, con velocità fulminea, s'avvicinò, divenne sempre più estesa, s'avventò sulla Terra come un gigantesco serpente, mentre ai suoi margini divampavano incendi terribili.

Con queste parole, un collaboratore del Parroco Spanuth rievoca la catastrofe che mutò il volto del nostro pianeta. E continua:

— Per un minuto, al massimo due, fu dato agli Atlantidi, impietriti dall'orrore, contemplare quest'infernale spettacolo. Poi, dall'infinito, con il planetoide strappato alla sua orbita, venne la morte.

« A poca distanza dal globo, il corpo celeste si spaccò in due parti, ognuna delle quali piombò nell'Atlantico con potenza inaudita, incidendo la crosta terrestre. Con un boato tremendo, una colonna di fuoco si levò al cielo, trascinando con sè gas, ceneri, lava, lapilli, titaniche masse di magma infuocato. Per migliaia di chilometri, tutto non fu che un inno alla distruzione. Il mare cominciò a ribollire, una quantità inimmaginabile d'acqua si trasformò in vapore e, mescolata alla polvere ed alla cenere, si condensò in nubi nere che oscurarono il Sole. E tutti i vulcani esplosero con furia apocalittica. »

Geologicamente, la catastrofe è stata ricostruita in tutti i suoi particolari: il planetoide, a quanto assicurano gli esperti, dev'essere precipitato in uno dei punti più delicati e vulnerabili del globo, altrimenti non avrebbe potuto provocare un disastro tanto gran-

Un nuovo mistero si è aggiunto ai tanti che circondano le antiche popolazioni dell'America Centro-Meridionale. Giganteschi disegni d'animali ignoti sono oggi visibili nei deserti peruviani, e sembrano essere stati tracciati apposta per essere visti dall'alto, tanto che solo la ricognizione aerea ha potuto scoprirli. Si notano, accanto ai disegni, i famosi « canali », dalla geometria simile a quella dei canali marziani. Ovviamente il riferimento ai canali marziani è puramente « visivo » né si intende entrare in discussione sull'annoso argomento.

de. Il luogo della caduta deve trovarsi a circa 30 gradi Ovest e 40 Nord, al centro dell'arco formato dalla Florida e dalle Antille, e la zona direttamente colpita — con gigantesche ripercussioni su tutte le terre oceaniche — può essere identificata con la cosiddetta « schiena atlantica », dove lo spessore della crosta terrestre si riduce a 15-20 chilometri, al contrario d'ogni altra zona, in cui misura da 40 a 50 chilometri.

L'Atlantide dev'essersi quindi trovata nel luogo indicato da Platone, il quale — con il brano citato — dà un'esatta descrizione geografica dell'Atlantico occidentale, tratteggiando la posizione delle numerose isole che fronteggiano l'America Centrale (Bahama, Antille), dietro cui si stende la terraferma del « nuovo » Continente.

— Helgoland —, afferma il prof. Spanuth, — è solo un punto, uno degli estremi punti settentrionali del sistema scomparso. I confini culturali dell'Atlantide, già lo sappiamo, sono estesissimi: dalle coste occidentali dell'Europa e dell'Africa Settentrionale, essi racchiudono un vasto tavoliere sommerso che, al di là dell'Oceano, è limitato dalla Cordigliera delle Ande. Ed è indubbiamente laggiù che si trovano le tracce più interessanti.

I LOGARITMI DEI MAYA

L'asserzione dello studioso non è certo avventata: prima delle sue indagini, un'altra scoperta aveva messo a rumore il mondo degli uomini di scienza: nel giardino d'una villa di Esmeralda, sulla costa nordica dell'Ecuador, un certo signor E. Franco aveva rinvenuto alcune curiose statuette raffiguranti persone dai tratti leggermente orientali, ornate di paramenti molto simili a quelli degli antichi sacerdoti egizi. Gli scavi subito iniziati nelle vicinanze avevano poi portato alla luce cose d'inestimabile valore storico ed artistico: asce, scettri, armi e suppellettili d'ogni genere, sigilli intagliati in gemme, sul tipo di quelli usati ancor oggi in Cina. L'oggetto più interessante della collezione (che, con i suoi 12 mila pezzi, è oggi la più preziosa del mondo) è costituito da uno specchio dal diametro di cinque centimetri appena, intagliato in una pietra verde scura che riflette, rimpicciolito, il volto in tutti i particolari.

La scienza, con l'aiuto dell'« orologio atomico », ha fissato l'età di tali oggetti in *18 mila anni*, precisando che essi non appartengono ad alcuna delle civiltà conosciute, pur dando adito a vaghi riferimenti sia agli egizi che egli antichissimi abitanti dell'America centro-meridionale. A queste superbe testimonianze, noi non potremmo certo associare il concetto di « preistoria » che ci è famigliare: come concepire, in effetti, un popolo « preistorico » capace di produrre simili capolavori, di scolpire e d'intagliare con tanta arte, di polire addirittura lenti ottiche?

Ma le meraviglie sono appena all'inizio: risalendo, per quanto ci è possibile, alle spente civiltà americane, ci troviamo di fronte a scoperte che confinano con l'assurdo. Non molti sanno che lo zero, sconosciuto agli antichi matematici, ci venne da quei popoli, ai quali erano già famigliari — secoli e secoli prima della nostra era — i calcoli astratti, i numeri relativi e le tavole logaritmiche. I Maya (il cui fiorente primo impero rovinò per cause ignote) possedevano un calendario più preciso del nostro, stabilito su accuratissime osservazioni astronomiche; essi conoscevano il sistema solare e le costellazioni, raffigurate in modo mirabile nei loro templi. Ma come potevano esser

Uno degli strani globi di pietra rinvenuti nelle giungle guatemalteche. In primo piano i suoi scopritori, prof. Lothrop e signora.

giunti a tanto senza disporre — almeno così supponiamo — dei perfezionati strumenti oggi indispensabili?

— E' molto probabile — risponde un noto geologo, Frügel — che i Maya abbiamo ricevuto dai loro ignoti, civilissimi antenati, queste sorprendenti nozioni. Si giunge così a dover ammettere con lo stesso Frügel, Spanuth, Sykes, Taylor-Hansen e molti altri, l'esistenza di un « ponte atlantide » lanciato attraverso l'oceano: un continente circondato, come sembra, da una miriade d'isole. Troppi sono, infatti, i misteriosi legami che paiono unire la cultura egizia a quella dei preistorici abitanti d'America, dalla mitologia all'arte, all'architettura (è sotto il comune segno della piramide che fioriscono le due lontanissime civiltà), al folklore, al simbolismo, alla stessa scrittura, che presenta elementi di straordinaria affinità, persino caratteri geroglifici del tutto simili.

I « SIGNORI DELLA FIAMMA »

Le leggende dei Nahuas (il grande blocco di nazioni amerinde che, comprendendo anche i Maya, sta all'apice delle civiltà precolombiane conosciute) parlano d'antenati « venuti da dove sorge il Sole, prima del grande diluvio » e, tra le nebbie che le avvolgono, affiora la favolosa visione d'un « potente impero orientale » dalle immense metropoli, dai giardini incantevoli, dai porti dove le navi ancorate « giungevano più in là dello sguardo ».

E' forse lo stesso impero che, evocato dalle tradizioni religiose degli indiani Apaches, « sorgeva sulla terra dei grandi fuochi » (vulcani atlantidi) ed era, il suo splendore, il suo altissimo livello civile, « il cuore del mondo »? E' molto probabile, poichè i saggi apaches conoscono Makciu Pikciu, la leggendaria città sulle Ande, sorta, probabilmente, sulle rovine d'un'assai più antica metropoli, ed hanno in comune con i Nahuas gran parte della mitologia, cui fa centro il « dio della fiamma e della luce, giunto da oriente, sul mare, quando la Terra era giovane ». E questo dio, che ricorre ancor oggi nelle cerimonie apaches, non è altri che Ammon Ra, *la divinità egizia che rivive in America col suo stesso nome, in tutti i suoi attributi mediterranei*, primi tra i quali quali la pecora cornuta », il sacro ariete!

— Vi sono innumerevoli particolari comuni ai miti delle più antiche e lontane civiltà che non permettono di dubitare della loro origine comune — ci dice ancora cora il Parroco Spanuth: e, senza avventurarci nella selva delle remote tradizioni pagane, ci basterà guardare ad una delle più diffuse incarnazioni del dio del fuoco per esserne convinti. Abmuseumkab, il Drago Volante dell'India, la Fenice ellenica (o « Uccello del fuoco »), il Serpente Piumato azteco, il condor sacro agli altri popoli amerindi, l'Uccello Tonante di tutti i pellerossa nordamericani, non sono che derivazioni e deformazioni di *qualcosa che ebbe a formare o ad influenzare le credenze di tutti gli antichi abitanti della Terra.*

Ma che cosa? Osservando il curioso disegno con cui alcuni popoli dell'America centro-meridionale raffigurano il sacro volatile, *viene spontaneo pensare ad un aereo più che a un uccello.* Ciò ha sbrigliato, naturalmente, la fantasia di alcuni studiosi che, collegando questi ed altri particolari alle vaste conoscenze astronomiche dei Maya, ci schiudono un affascinante racconto utopico, ci dicono come coi « Signori della Fiamma » atlantidi fosse fiorita sulla Terra una civiltà quale mai l'uomo ha sucessivamente conosciuto, una civiltà che avrebbe superato la stessa era atomica, lanciando alle stelle le sue astronavi.

O si tratterebbe addirittura d'una civiltà *venuta* da altri mondi? Fantasie, certo: ma fantasie basate su tracce e fatti che aprono le porte alle più azzardate ipotesi. Che cosa significa il frammento rinvenuto sull'Isola di Pasqua (probabilmente d'origine sudamericana) che parla di uomini volanti (*« Ecco, giungono gli uomini col cappello volando... »*)? Perchè i Pellerossa hanno ereditato dai loro sconosciuti antenati il simbolo di Venere (due stelle che chiamano « gli astri gemelli del mattino e della sera », ma che sono, in realtà, un solo corpo celeste), con i « numeri magici 8 e 13, *i quali stanno proprio alla base del calendario venusiano*, segnando il numero delle rivoluzioni compiute da quel pianeta (13) ogni 8 compiute dalla Terra? A che cosa servono i giganteschi disegni d'animali ignoti tracciati sui deserti peruviani *apposta — sembrerebbe — per esser visti dal cielo*, ed i canali che attraversano gli stessi deserti con una *geometria identica a quella dei canali marziani?*

E gli strani globi di pietra levigata che si trovano nelle giungle del Guatemala e della Costarica e che sarebbe assurdo ritener scolpiti da popoli primitivi? Tre, quattro, a volte cinque di questi globi sono disposti su una linea orizzontale, oltre la quale se ne trovano altre a formare figure geometriche, per lo più triangoli. Nei rapporti tra le distanze delle sfere, ricorrono sempre queste cifre: 1, 2, 3, 4, 6, 8, e gli studiosi sono riusciti sinora a stabilire una sola cosa: i globi di pietra hanno certo un significato astronomico, rappresentano — con tutta probabilità — stelle e pianeti.

Stelle e pianeti raffigurati in forma sferica in quella che è per noi remotissima preistoria? Chi ha potuto far tanto? « I Signori della Fiamma... » pare risponderci un antico frammento maya « i Signori della Fiamma che volano su uccelli di fuoco... »

PORTI SULLE ANDE

Già da tempo i geologhi avevano notato che le Ande, a 3500 metri d'altezza, sono percorse da una striscia biancastra, lunga più di 500 chilometri, formata da sedimenti calcificati di piante marine. Ma nessuno s'era azzardato a formulare ipotesi, fino a quando l'uomo non pose piede nelle prime « città morte » della Cordigliera: piramidi e templi aggrappati alla roccia, candidi palazzi sovrastanti orridi precipizi, fantastici complessi di rovine d'incomparabile bellezza.

La scoperta di Tiahuanaco, il più grande centro del genere, in Bolivia, dava poi luogo ad un vero, triplice colpo di scena: i ruderi indicavano chiaramente che si trattava d'un'antica città portuale, innalzata da un formidabile cataclisma, con tutte le coste dell'America meridionale, a quasi 4 mila metri d'altezza. Gli archeologhi s'avvedevano, poi, che l'imponente tempio a piramide posto a dominare la città non era stato affatto danneggiato dalla catastrofe, come un primo esame li aveva indotti a credere, ma era rimasto incompiuto; ed alcuni esperti dell'osservatorio astronomico di Potsdam stabilivano subito la data approssimativa in cui l'ultima pietra era stata sovrapposta al basamento: all'incirca 9000-9500 anni prima di Cristo. *La stessa epoca, dunque, cui Platone allude parlando della scomparsa d'Atlantide!*

E mentre venivano ovunque alla luce sculture e bassorilievi che parevano tolti da monumenti dell'antico Egitto, in una sala interna del tempio, infine, una gigantesca statua faceva sostare, attoniti, gli studiosi: l'immagine d'un colosso barbuto, la prima e la unica sinora rinvenuta. Certo la più stupefacente, perchè, com'è noto, *in America non era mai esistita una razza con tracce di pelo sul viso!*

Tornando, con l'etnologo statunitense L. Taylor-Hansen, alle tradizioni apaches, notiamo ancora che quei Pellerossa conoscono, senza averla mai vista e senza sapere con esattezza dove si trovi, la statua di Tiahuanaco: « Essa stringe in ogni mano una spada in posizione verticale », la descrive un Indiano del nord con sorprendente esattezza, « il che significa " amicizia entro certi limiti". Le spade, che è il nostro segno di riconoscimento segreto. Là dove s'alza la statua, è il luogo della nostra origine ».

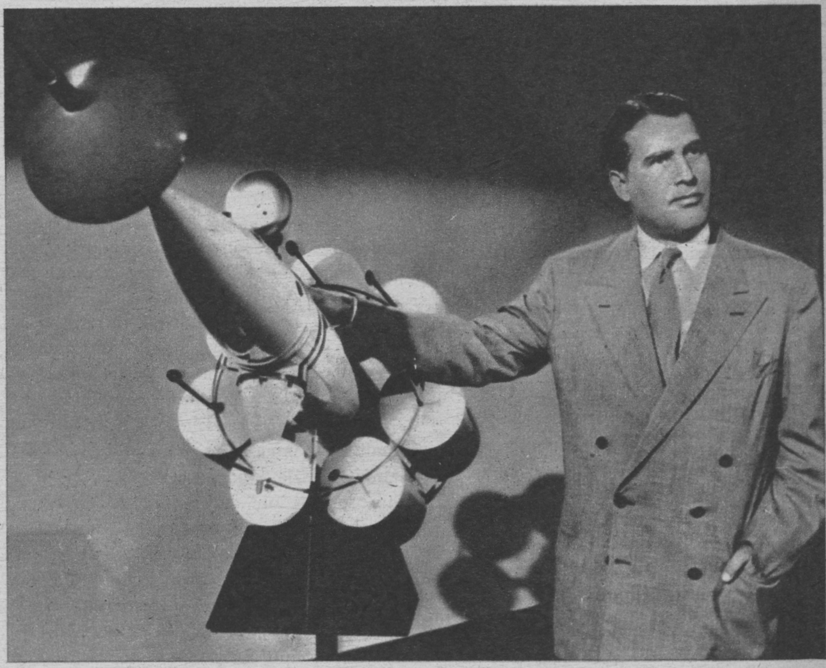
Così affiora, dalle insondabili tenebre del passato, a squarci sibillini, a brani sconnessi, l'appassionante romanzo d'Atlantide. Potrà mai essere ricomposto, almeno nelle sue pagine più eloquenti? C'è chi vi si dedica con tutte le forze, ma è probabile che l'uomo si levi prima verso le stelle, abbandonando la sua sede millenaria e naturale, la Terra, senza averla ancora conosciuta.

PETER KOLOSIMO

Per un minuto, al massimo due, fu dato agli Atlantidi, impietriti dall'orrore, contemplare quest'infernale spettacolo.

(dis. di B. Salvini - foto Archivio O.C.)

INTERVISTA CON VON BRAUN
SU SATELLITI ARTIFICIALI E MISSILI



Abbiamo già parlato di Von Braun, su queste colonne, e del resto la figura dello scienziato tedesco, nonchè l'importanza che la sua persona assume, in maniera sempre più preminente, nel campo di quanto concerne la missilistica e l'astronautica, costringe a non dimenticarlo, in ogni occasione. L'intervista che vi presentiamo, comunque, e che fu ottenuta da una nota agenzia di informazioni per la stampa, è particolarmente significativa perchè concessa l'indomani del clamoroso « schiaffo morale » che i russi diedero al cast scientifico americano, col lancio di Sputinik 2. In quei giorni si parlò molto della pretesa superiorità russa nel campo degli studi astronautici e di conseguenza nel settore dei missili. Settore di grande, vitale importanza, nell'odierno momento in cui, squadrandosi due blocchi al di sopra di una cortina tanto materialmente astratta quanto dolorosamente tangibile nei suoi effetti, i missili costituiscono l'asso nella manica, per dirla con una frase d'effetto scontato, o meglio la carta risolutiva, la cui sola conoscenza, unita alla consapevolezza dell'uso che ne farebbe l'avversario, mantiene i due blocchi in un equilibrio statico che se non altro serve per il momento a mantenere in pace il globo intero, o quasi.

Richiamiamo l'attenzione dei nostri lettori sul fatto che von Braun, solitamente incomodato per le solite domande sul volo spaziale, e fotografato e rifotografato accanto a modelli di astronavi dei tipi più vari (come dimostra la fotografia, recentissima, che vi mostriamo) si sia questa volta sbottonato sui missili; risponde qui alle domande del giornalista che effettò l'intervista il von Braun che troppo spesso si dimentica, il von Braun che dirige gli studi e le esperienze del più grande arsenale missilistico degli USA, l'arsenale Redstone dell'Esercito, nell'Alabama.

Naturalmente von Braun non può che recriminare il tempo perduto dagli Americani nella corsa ai missili: ma prospetta anche la situazione in termini più reali di quelli che la stampa ha presentato ultimamente. Più reali e meno crudi: ma nello stesso tempo non possiamo fare a meno di notare come l'odierno momento debba richiamare l'attenzione di tutti, dall'uomo comune al politico, su questi ordigni terribili, ai cui delicati congegni è affidato il difficile compito di salvaguardare la pacifica coesistenza dei vari popoli della Terra...

A che cosa attribuite il fatto che attualmente i Russi abbiano superato gli Stati Uniti nella corsa verso lo spazio?

La ragione principale è che gli Stati Uniti dal 1945 a tutto il 1955 non hanno avuto un programma di sviluppo dei missili balistici degno di menzione. Quei sei anni, durante i quali i Russi hanno posto le basi per il loro vasto programma di sviluppo dei razzi, sono (per noi) irrimediabilmente perduti. Gli Stati Uniti vararono un programma serio per i missili balistici solo nel 1951, allorchè decisero di trasformare in arma bellica il razzo « *Corporal* » sviluppato dai centri studi dell'Esercito, e il « *Redstone* ». Il nostro presente dilemma, pertanto, non consiste nel fatto che non si lavori sufficientemente ora, ma nel fatto che non si è lavorato a pieno ritmo nei primi sei anni che seguirono l'ultimo conflitto.

Quanto tempo occorrerà perchè gli Stati Uniti siano in grado di lanciare un razzo sulla Luna? Quanto tempo prima che i viaggi spaziali umani siano fattibili? Quanto tempo prima che sia possibile lanciare una piattaforma spaziale.?

Lancio di un razzo guidato da un uomo con destinazione Luna in un viaggio senza ritorno: da due a tre anni, Volo con mezzi guidati da un essere umano a bordo per qualsiasi orbita, con ritorno sulla Terra: dai quattro ai cinque anni. La costruzione di una stazione spaziale occupata e fatta funzionare da uomini sarà possibile solo dopo che i voli orbitali con mezzi recanti a bordo esseri umani saranno divenuti pratica normale.

Deve il pubblico americano attendersi altre sorprese in conseguenza di successi degli scienziati sovietici? Se sì, quale forma potranno avere le successive sorprese?

Sì, è probabilissimo che si verifichino altre sorprese. Con i potenti razzi polistadio che presumo abbiano usato per il lancio del secondo « sputnik », i Russi posseggono indubbiamente la capacità di lanciare un'ogiva di oltre 45 chilogrammi in un viaggio senza ritorno sulla Luna. Se munita di velocità sufficiente, la testa del missile polistadio si libererebbe permanentemente dal campo gravitazionale terrestre e potrebbe finire in una orbita più vicina al Sole.

Un'altra possibile sorpresa che dobbiamo attenderci può essere data dal lancio di un satellite con un essere umano a bordo, previo dispositivo per il ritorno e il ricupero.

Che cosa possono fare gli Stati Uniti per raggiungere una posizione di predominio nel campo dei satelliti e dei missili? Quanto tempo ci vorrà prima che ciò si avveri?

Prima di riuscire a tanto dobbiamo colmare il distacco. Nel campo dei missili balistici gli Stati Uniti si sono buttati due anni fa su un programma di sviluppo che attualmente non è possibile accelerare sostanzialmente. Nel campo dei satelliti quel che ci occorre ora è un programma a lungo raggio su base nazionale, che utilizzi al massimo le attuali conquiste in fatto di razzi (sistemi di propulsione, guida e sagomatura) derivanti dai programmi per i missili balistici.

Tali programmi debbono essere appoggiati da un bilancio che ne permetta la prosecuzione per un periodo di molti anni. Anche con adeguati fondi a disposizione, ritengo che occorrano cinque anni per raggiungere nuovamente i Sovietici, perchè non è pensabile che essi rimangano nel frattempo con le mani in mano.

Nel momento attuale la questione dei fondi costituisce un fattore decisivo nello sviluppo dei missili e dei satelliti? Ritiene che occorrano maggiori stanziamenti? Perchè e in che misura?

Ritengo che *grosso modo*, un incremento di fondi non possa accelerare apprezzabilmente il nostro programma missili relativo ai cinque razzi chiave (« *Jupiter, Thor, Polaris, Atlas* e *Titan* »). Alcuni mesi fa i fondi stanziati per il programma dei missili subirono sensibili decurtazioni: nel caso che la cifra originariamente approvata venga nuovamente concessa penso che altro denaro (oltre all'originale stanziamento) non possa essere intelligentemente speso per il loro ulteriore sperfezionamento.

Quest'affermazione non s'applica a molti settori marginali, malamente trascurati, dei nostri programmi per i missili ed i satelliti. Innanzitutto, esiste un impellente bisogno di denaro per ricerche teoriche e pratiche in questi settori marginali.

In secondo luogo, mentre adeguati fondi sono stati messi a disposizione per ben definiti programmi di sviluppo dei missili, non ve ne sono a sufficienza per lo sviluppo della missilistica in generale.

Un tipico esempio è dato dalla mancanza di un nostro motore a razzo veramente potente, e ciò semplicemente perchè i nostri attuali progetti di missili di urto non ne necessitano.

Ma se vogliamo battere i Russi nella corsa per la conquista dello spazio noi dobbiamo assolutamente costruirne uno, e lo sviluppo di questo particolare ramo richiede parecchi anni.

Non si pretende il raddoppio degli attuali stanziamenti per i missili, ma qualche stanziamento addizionale destinato alle ricerche teoriche e pratiche faciliterebbe molto i nostri sforzi.

La tecnica attuale permette di lanciare un satellite e farlo ricadere su un obiettivo terrestre a volontà di chi lo guida?

Sì. Per poterlo far rientrare nell'atmosfera terrestre, occorre rallentarne la corsa mediante l'esplosione frenante di un razzo. Una volta che l'orbita originale è stata accuratamente determinata attraverso apparecchi ottici e radio, è facile calcolare di quanto la velocità orbitale dev'essere ridotta se si vuole che esso rientri nel campo di gravitazione terrestre. Per effetto dell'esplosione frenante, il satellite abbassa la sua orbita e incontra correnti d'aria che ne rallentano ulteriormente la corsa. Nella successiva discesa negli strati ancora più densi dell'atmosfera, l'ordigno sarà soggetto a elevatissimo attrito aerodinamico producendo un forte riscaldamento della sua superficie. Per evitargli la disintegrazione è necessario perciò proteggerlo con materiale altamente refrattario. Tali involucri protettivi in parte sono già stati perfezionati grazie agli studi per le ogive dei missili balistici a lungo raggio. E' quindi prevista l'apertura di un paracadute quando la velocità del satellite sia stata sufficientemente rallentata.

Dovrebbe essere possibile, mediante un accurato calcolo del momento in cui attuare l'esplosione frenante, fare atterrare il satellite entro un'area press'a poco dell'estensione della Russia europea.

Nel caso che i Russi siano in grado di fare scendere a volontà un satellite su un punto voluto, quale potrebbe essere la migliore difesa per gli Stati Uniti?

La padronanza di questa tecnica di ricupero di per se stessa non costituisce una minaccia per gli Stati Uniti. Dovrebbe piuttosto essere considerata un dettaglio importante dell'insieme di sforzi che i Sovietici possono compiere per divenire padroni dello spazio che ci circonda.

In questo risiede la vera minaccia alla nostra sicurezza, che solo l'immediato inizio di un ben predisposto e deciso piano americano di voli spaziali può efficacemente neutralizzare.

In vista dei progressi sovietici, in quale direzione dovrebbero indirizzarsi gli sforzi e le ricerche americani?

Dovremmo attuare un ben predisposto e coordinato programma di ricerche e di sviluppo che copra tutti gli aspetti del volo umano nello spazio esterno.

Ritiene che un programma ben definito, come fu il « progetto Manhattan » per l'atomica, possa migliorare lo stato attuale di sviluppo dei missili? Riuscirebbe a richiamare gli scienziati attualmente liberi e a indirizzarli, per esempio, al campo di studi dei voli spaziali?

Non dobbiamo perdere di vista le differenze fondamentali tra il « progetto Manhattan » e l'odierna situazione nel campo dei missili.

« Il progetto Manhattan » ebbe inizio perchè gli scienziati atomici avevano scoperto un concetto rivoluzionario (la reazione nucleare a catena) che poteva essere tradotto in qualcosa di valore militare (la bomba atomica) solo mediante costruzione di complessi impianti in cui i difficili processi fino allora semplicemente dimostrati in laboratorio (la separazione degli isotopi) potevano essere condotti su vasta scala industriale.

Con queste promesse, era logico che il Presidente Roosevelt affidasse il progetto di costruire questi impianti atomici al suo maggiore e più perfezionato laboratorio, il Genio militare americano.

Nel campo dei missili oggi disponiamo degli impianti necessari. Alcuni progetti vengono attuati da gruppi diversi, ognuno dei quali è dislocato in centri separati e distanti. Ogni tentativo di trasferire o riunire questi gruppi necessariamente condurrebbe ad un arresto nel lavoro di ricerca, con risultati chiaramente dilatori.

Certamente una forte direzione su base nazionale dei nostri programmi di missilistica e di volo spaziale è auspicabile.

Si dice che i Russi abbiano sviluppato motori che imprimono ai missili una spinta di gran lunga superiore ad ogni altro costruito in questo Paese. Vuole favorirci un commento?

Ciò sembra vero. Negli Stati Uniti si stanno perfezionando grossi motori per

DISCHI VOLANTI

NON CHIEDETECI COSA SONO, VI DICIAMO SOLTANTO CIO' CHE LA GENTE HA VISTO

Non c'è niente di più noioso di un elenco di avvistamenti di dischi volanti: sopratutto perchè le cose si ripetono di giorno in giorno con tale monotona uguaglianza di particolari da stancare il più accanito raccoglitore di tali notizie. Tuttavia in queste ultime settimane, il cielo, oltre a regalarci i soliti globi luminosi sfreccianti un po' in tutto il mondo, *ha fatto cadere qualcosa a terra sotto gli occhi degli osservatori*, qualcosa che è stato analizzato anche dagli specialisti di mineralogia. Qui gli scettici si faranno venire le convulsioni al solo sentire questo, ma se quella roba è caduta dal cielo cosa ci posso fare?

Devo iniziare la mia rassegna con la piramide trasparente e di luminosità abbagliante vista il 23 novembre da un commerciante di Gesten in Danimarca, mentre sorvolava la campagna con a bordo due esseri aventi sembianze umane. Nella notizia, riportata dalla *France Presse*, si precisava che la piramide volante s'avvicinò a 150 metri dall'osservatore, e fu veduta anche a Kolding, nello Jutland. Ordigni misteriosi, brillanti, velocissimi ,a bassa quota vengono avvistati lo stesso giorno a Bornholm da ufficiali dell'aviazione e della marina danese. In Svezia il 24 tutti parlano dell'avvistamento di un capitano d'aviazione, che ha osservato col binocolo, a Kortedala presso Goteborg, per 20 minuti, una «sfera appiattita, con lembi alquanto allungati», non compresa negli orari arrivi e partenze degli sputnik. Si pensi che le autorità militari svedesi hanno ricevuto nelle ultime settimane dai due ai tre rapporti al giorno su osservazioni di misteriosi oggetti volanti, che per il 30 per cento non hanno spiegazione. Come non hanno spiegazione l'enorme lampo rosso e l'esplosione avutasi al largo della costa meridionale dell'Inghilterra il 25 novembre. Negli ultimi giorni di questo mese i funzionari del ministero dell'aviazione britannico avevano di che mettersi le mani nei capelli: oggetti fiammeggianti, che solo con audaci sforzi di fantasia avrebbero potuto essere classificati come «meteoriti» venivano avvistati in tutta l'Inghilterra e in Scozia. Se si dovesse prendere sul serio la solita abusata interpretazione, il razzo vettore di «Sputnik I» dovrebb'esser caduto almeno una ventina di volte in cinque giorni in Gran Bretagna. Come poi il celebre capostipite degli Sputnik possa essersi trasformato nella forma ovoidale e infocata che per una ventina di minuti sorvola le isole Ebridi a un migliaio di metri di quota (stimata), è un mistero che anche gli scienziati russi darebbero non so che cosa per poter risolvere.

Anche Fred Sutton, il comandante del peschereccio *Hella Hewett*, ha un mistero da risolvere. La notte dal 29 al 30 la sua nave si trova non lontano dalla Isola di Man, diretta verso l'Islanda, quando in cielo appare un grande bagliore accompagnato da una fortissima esplosione. Sulla nave il marinaio di guardia osserva un fascio di luce e crede sia un lampo. Forse nessuno si sarebbe ricordato a bordo di quella nottata se al mattino non si fosse notato un piccolo particolare: su tutta la parte anteriore del ponte di comando, *completamente sparita la pittura bianca!* L'armatore, al quale il comandante telegrafa la strabiliante notizia, dichiara che «non si è mai sentito nulla di simile». Evidentemente l'armatore non sa che qualche anno fa, un centinaio di case di un villaggio americano cambiarono colore da una notte all'altra, come informarono varie agenzie di stampa, tra cui l'*U.P.* e l'*A.P.*, e nessuno finora ha saputo trovare la ragione del misterioso fenomeno. Persone che hanno dedicato una decina d'anni allo studio del problema dei dischi volanti (e tra queste l'americano Donald Keyhoe), attribuiscono la causa di fenomeni del genere agli extraterreni che piloterebbero i mezzi volanti che vanno a spasso per i nostri cieli. A prescindere da ogni interpretazione, va rilevato che la notte dal 29 al 30 non fu una notte come un'altra, perchè l'enorme bagliore fu osservato, e non spiegato dalle stazioni meteorologiche della zona, e l'esplosione fu registrata dagli strumenti.

Cose strane succedono il 1° dicembre: un oggetto brillante si vede su tutta la Svizzera nel pomeriggio, mentre il cielo di Udine è attraversato in direzione sudovest da una lunga scia luminosa, e a Brenzone, sul Lago di Garda, numerose persone vedono per 15 minuti una palla rossa che solca il cielo da nord a ovest. Ma prima dell'alba una tremenda esplosione — naturalmente misteriosa — aveva scosso le case di Scobey, nel Montana (USA), con un bagliore che aveva illuminato a giorno la campagna.

Il fatto più notevole accade però in Germania Occidentale. Nel villaggio di Grossmoor, presso Amburgo, verso le sedici, cade dal cielo velocissimo un oggetto luminoso incandescente, che fa un buco di 90 centimetri nel suolo paludoso Nel fossato pieno d'acqua, il sindaco Penz e centinaia di persone possono vedere galleggiare una sostanza argentea, simile al mercurio, ma i poliziotti, i genieri e i volontari che per tutto il pomeriggio, la nottata e il giorno seguente scavano con molta difficoltà nel terreno, non trovano nulla di solido. L'oggetto, si dice, dev'essersi ficcato a sette metri di profondità e le ricerche non hanno condotto a nulla. Interessante il responso del dr. Drescher Kaden, esperto di mineralogia: l'analisi microchimica lascia ritenere che le tracce galleggianti siano di metallo leggero bruciato, di provenienza ignota. Egli esclude che si tratti di una meteora o del razzo vettore del satellite, che si sarebbe disintegrato per frizione nell'atmosfera, ed afferma che l'oggetto caduto era un prodotto artificiale, che, per una ragione che la scienza non riesce a spiegare, ha sfidato l'attrito dell'aria, cadendo a terra solido e facendo un buco profondissimo. Decine di testimoni hanno visto l'oggetto cadere. Vale la pena di notare che lo stesso giorno si registra la caduta di un oggetto brillante nell'Alaska, di una grande palla di fuoco a Haittiesburg nel Mississippi (avvistata dalla polizia) e lo avvistamento di una sfera rossa in movimento sull'Atlantico. Dei due corpi caduti nessuna traccia.

Forse non sarà male accennare a questo proposito alla trentina di pezzi di stagno caduti da un UFO il 13 dicembre 1954 a Campinas nello stato di S. Paolo del Brasile. «Stagno chimicamente puro, 88,01 per cento — disse il dr. Visvalde Maffei, chimico dei Laboratori Young di San Paolo — e ossigeno per l'11,99 per cento... in un campione di grammi 1,30. Il contenuto di ossigeno non devesi considerare, perchè non appartenente certo al materiale originale, incorporato col contatto dell'aria... Dico che è il più puro stagno trovato sul nostro pianeta, che nessun laboratorio della terra riesce a produrre. Riusciamo a produrre stagno eccezionalmente puro al 99,99 per cento, con impurità di ferro, antimonio, piombo, arsenio».

Altri esperti esaminarono quello stagno, e giunsero alle stesse conclusioni. Nulla dissero però l'Aviazione USA e l'Aviazione brasiliana, che ebbero campioni di quel materiale. Certi silenzi sono eloquenti.

FRANCESCO POLIMENI

---

razzi, ma purtroppo questi sforzi non hanno avuto un appoggio adeguato, non essendo stati considerati una parte integrante dei programmi missilistici cui è stata riservata la priorità.

Si dice anche che i Russi abbiano «sfondato» nello sviluppo dei propellenti, aumentando la potenza di spinta dei loro attuali motori. Può dirci qualcosa in proposito?

Anche noi possediamo alcune combinazioni potenti di propellenti ma preferiamo non usarli per i nostri missili balistici causa la loro scarsa maneggevolezza. Nel campo dei missili per uso militare il problema della maneggevolezza dei propellenti è oggetto di attenta considerazione. Ma per il lancio di un satellite artificiale occorre prendere altre maggiori precauzioni che sarebbero invece inconciliabili per il caso di operazioni militari. La situazione press'a poco ricalca quella dei supercaburanti impiegati su pista per le macchine da corsa, super-carburanti che sarebbero inaccettabili per la erogazione da parte dei normali distributori di benzina scaglionati lungo le strade.

Può darsi che i Russi abbiano fatto ricorso a questo supercarburante per supplire ad una minore potenza di elevazione dei razzi impiegati per il satellite artificiale.

Dispone la Russia, parlando in generale, di esperti di missilistica migliori di quelli usciti dalle Università americane?

Non lo credo. Ritengo che un giovane fisico o ingegnere americano sia, a parità d'età, allo stesso livello di un russo. Noi tuttavia non forniamo a questi giovani ingegneri e scienziati la possibilità di accrescere per un periodo sufficientemente lungo le loro conoscenze sì da potenziarne anche l'esperienza pratica.

Secondo lei, quale è la conseguenza del lancio dei satelliti sovietici sull'attuale stato degli apprestamenti difensivi americani e sui loro futuri sviluppi?

Costituisce un'ulteriore indicazione della crescente importanza delle armi spaziali. Fra dieci o quindici anni la superiorità nello spazio avrà preso il posto dell'attuale superiorità nei cieli.

A che cosa attribuite la apparente apatia registrata nel nostro Paese tra il 1947 ed il 1953 nei riguardi dei missili?

Subito dopo la guerra, l'interesse pubblico si scostò dalle armi per indirizzarsi a generi di prima necessità richiesti dai consumatori.

Tra il 1945 ed il 1951 non vi fu negli Stati Uniti alcun programma di sviluppo dei missili balistici per la semplice ragione che non v'era d'essi alcun bisogno, alcun interesse o denaro da spendervi dietro.

In base agli accordi per l'anno geofisico internazionale, tutte le informazioni ottenute grazie ai satelliti artificiali dovrebbero essere liberamente scambiate. In quale misura le cognizioni dovute ai due «sputnik», possono aiutare lo sviluppo o accelerare il nostro programma per i satelliti? E sotto quali particolari forme?

Con o senza la collaborazione sovietica, attendiamo di sapere dagli «sputnik» molte cose nuove circa le radiazioni cosmiche, i raggi X emanati dal Sole, gli effetti della prolungata «mancanza di peso» cui sono sottoposti gli animali, la densità della polvere meteorica, e così via. ●

(*foto Ass. Press.*)

ASTROPOSTA

ROMANO CIPRIANI, Reggio Emilia - *Ha avuto per Oltre il* CIELO *delle parole veramente gentili e gliene siamo grati. Per quanto riguarda le relazioni presentate al I Congresso dell'ASA, e delle quali demmo l'elenco in uno degli scorsi numeri, può scrivere direttamente al dr. Umberto Bonfiglioli, pressa A.S.A., Via Mariana Dionigi 17/3, Roma. Abbiamo sentito dire che è intenzione dell'Associazione raccoglierle in volume, ma che prima verranno tuttavia pubblicate sul notiziario «Astronautica».*

★

VIRGILIO ROSSI, S. Egidio (Perugia) - *No, i suoi suggerimenti non ci sono sembrati una prova di presunzione. Anzi, abbiamo già avuto modo di dichiarare che consigli e suggerimenti da parte dei lettori ci sono molto graditi, anche perchè ci permettono di seguire maggiormente i gusti di coloro che, leggendo il giornale, hanno diritto ad un certo rispetto dei lorog usti... In ciò che concerne le fotografie di «dischi volanti» che lei desidera ammirare, vedremo di fare qualcosa nei prossimi numeri: soltanto bisogna osservare che in casi del genere occorre procedere con i piedi di piombo. Falsi e mistificazioni sono all'ordine del giorno. Pensi che proprio qualche giorno fa avevamo una notizia sensazionale, che poi è risultata essere una burla organizzata da qualche buontempone. Ma tuttavia non si scoraggi: vaglieremo attentamente le foto e quelle pubblicabili, ebbene saranno pubblicate!*

★

ROBERTO CARAMAGNA, Spinetta Mgo (?) - *Abbiamo letto bene l'indirizzo? Lei ha visto la nostra risposta al sig. Gianni Moretti e desidera sapere come può ottenere il diploma di perito aeronautico. Sappiamo di preciso che a Roma esiste il relativo corso, presso la scuola Industriale Statale «Galileo Galilei» in Via Conte Verde, n. 51. Le consigliamo di rivolgersi per informazioni direttamente alla Segreteria della Scuola, alla quale può scrivere; nel caso non riuscisse a sapere nulla, ci tenga informati. Non ci risulta invece che esistano Corsi analoghi presso Istituti privati o che ne esistano addirittura per corrispondenza: crediamo anzi che sia piuttosto difficile perchè presso gli Istituti Industriali è molto curata la parte pratica, che si svolge in attrezzati laboratori ed officine, e ciò è piuttosto difficile a realizzarsi per corrispondenza. Per ciò che riguarda la seconda parte della sua lettera le diciamo subito che crediamo senz'altro che possa migliorare la sua posizione con un diploma di perito. Deve però avere molta volontà e forza per studiare e sacrificare le ore libere. Auguri.*

★

LUCIO TROVAMALA, Roma - *Grazie per il libro segnalato, che conosciamo già. Per ciò che concerne la rubrica sui «dischi volanti» dobbiamo dirle che, naturalmente, tutto quanto pubblicato è attentamente vagliato ed esaminato. Il problema dei dischi è un grosso problema sul quale però non si può sapere quanto si vorrebbe, perchè molte delle notizie vengono taciute alla stampa. Il caso Mantell è uno dei più spinosi e prendiamo atto del suo desiderio: ne parleremo senz'altro in uno dei prossimi numeri, anche se molti lettori già lo conosceranno bene. Resta tuttavia da dire che nessuna soddisfacente dichiarazione «ufficiale» è stata fatta sulla misteriosa fine dell'aviatore americano che, dopo aver dichiarato che stava inseguendo un grosso oggetto apparso sopra di lui nel cielo, è esploso con l'apparecchio del quale furono trovati solo pochissimi frammenti. Nè è stato permesso alla stampa di prendere visione delle intere trasmissioni registrate su filo magnetico, mentre il capitano Mantell inseguiva l'oggetto. Come dice giustamente il nostro Polimeni, alle volte certi silenzi sono «eloquenti».*

Griovagare nel tempo, andarsene nel futuro e tornarne a piacimento è senz'altro un atto indiscreto, quando non lo si debba definire in maniera... peggiore. Ma oltre questo, c'è un'altra considerazione da fare: può costituire un pericolo? Se per esempio un viaggiatore nel tempo capitasse in un periodo in cui c'è una grande epidemia e contraesse un morbo, potrebbe contagiare i suoi contemporanei al ritorno dal viaggio, con una malattia scomparsa da anni? Qualcuno evidentemente non ha pensato a questo; ed ecco perchè Hasten, il coraggioso Hasten, accetta di indagare su una misteriosa e terribile vicenda che si è svolta nelle oscure pieghe del Tempo.

GLI IMPRUDENTI

Racconto di Philip K. Dick

Entrarono nella grande sala. In fondo alcuni tecnici si muovevano velocemente intorno ad un enorme tavolo illuminato, seguendo un complesso fascio di luci che si spostava rapidamente, lampeggiando apparentemente in infinite combinazioni luminose. Computisti, operatori umani e robot si affrettavano su grandi macchine da tavolo. Ogni pollice delle pareti era completamente coperto da pannelli irti di quadranti. Hasten si guardò intorno stupito.

Wood sorrise. — Venite avanti e vi mostrerò realmente qualcosa di importante. Riconoscete questa vero? — Indicò una macchina puntellata ai fianchi e circondata da uomini e donne in tuta bianca.

— La riconosco, — rispose Hasten lentamente. — E' qualcosa simile alle nostre sfere di immersione, ma forse venti volte più grande. Su cosa la trascinate e quando la usate? — Toccò con un dito la piatta superficie della sfera, poi si curvò guardando nella piccola botola. Ma questa si rinchiuse subito; la sfera era in azione. — Vedete, se avessimo avuto la minima idea della sua esistenza, l'Istituto di Ricerche Storiche avrebbe avuto...

— Ora lo sapete. — E Wood si curvò al suo fianco. — Ascoltate, Hasten; voi siete il primo uomo estraneo al Dipartimento che sia entrato in questa stanza. Avete visto le guardie: nessuno entra qui non autorizzato: esse hanno l'ordine perentorio di uccidere chiunque cerchi di penetrarvi senza permesso.

— Per nascondere questa? Una macchina? Voi sparereste...

Si rialzarono. Wood lo fissava, con la mascella rigida. — La vostra sfera è un relitto dell'antichità. Roma. La Grecia. Nient'altro che polvere e vecchi volumi. — Wood toccò la grande sfera al loro fianco.

— Ma questa è differente. Noi la sorvegliamo con tutta la nostra vita, e ciascun altro fa altrettanto; sapete perché? Hasten lo guardò fisso.

— Questa sfera è stata costruita non per l'antichità, ma... per il futuro. — Wood fissò Hasten diritto negli occhi. — Capite? Il futuro.

— Volete indagare il futuro? Ma non potete farlo! E' proibito dalla legge; e lo sapete! — Hasten si tirò indietro. — Se il Consiglio Esecutivo sapesse ciò, farebbe abbattere questo palazzo dalle fondamenta. Non ignorate questo rischio, voi. Lo stesso Berkowsky ne ha dimostrato le ragioni nella sua originale tesi.

Hasten fece alcuni passi; ora era adirato. — Non posso comprendere che usiate una sfera per il futuro. Quando strappate delle cose al futuro, automaticamente venite ad introdurre dei nuovi fattori nel presente. Il futuro è alterato... voi provocate un mutamento senza fine. Più affondate in esso e più recate nuovi fattori. Andate a creare delle condizioni instabili per i secoli futuri. Ecco perché la legge fu approvata.

Wood chinò il capo. — Lo so.

— E voi continuate ancora a cercare? Ora Hasten gesticolava in direzione della macchina e dei tecnici. — Fermatevi, per amor di Dio! Fermatevi, prima che sia introdotto qualche elemento letale che non possa poi essere più distrutto. Perché continuate...

Wood si era chinato di scatto. — Va bene, Hasten, non ci fate la predica. Ormai è troppo tardi: è già accaduto. Un fattore letale fu introdotto nel nostro primo esperimento. Credevamo di sapere cosa facessimo... — Guardò per aria. — Ed è per questo che siete stato condotto qui. Sedete... udrete tutto su questa faccenda.

Erano seduti l'uno di fronte all'altro intorno al tavolo. Wood strinse nervosamente le mani. — Verrò subito al nocciolo. Voi siete considerato un esperto, l'esperto anzi dell'Istituto di Ricerche Storiche. Sapete più voi sulle sfere del tempo che alcun altro vivente; perciò siete stato messo al corrente del nostro lavoro, del nostro illegale lavoro.

— E vi siete già messi negli impicci?

— In grossi impicci, ed ogni tentativo di porvi rimedio non fa che peggiorare la cosa. Se non facciamo qualcosa, saremo la più colpevole organizzazione della storia.

— Per piacere cominciate dal principio, — interruppe Hasten.

— La sfera fu autorizzata dal Consiglio Politico delle Scienze; volevano conoscere i risultati di alcune loro decisioni. In principio facemmo obiezione, adducendo come pretesto la teoria di Berkowsky; ma le idee sono contagiose, sapete. Ci buttammo a questo lavoro, e la sfera fu costruita... in segreto, naturalmente.

« Facemmo il nostro primo sondaggio circa un anno fa. Per proteggerci contro eventuali fattori di Berkowsky adottammo un sotterfugio. Non portammo indietro nulla. Questa sfera non è attrezzata a contenere nulla, nè lascia cadere alcun oggetto; effettua solamente delle fotografie da grande altezza. La pellicola impressionata ci torna indietro e noi la sviluppiamo, cercando di mantenere in equilibrio le condizioni.

« I risultati furono ottimi sul principio. Non più guerre, le città in continuo accrescersi avevano un aspetto molto più florido. Le scene riprese sulle strade mostravano popoli numerosi e apparentemente felici. Solo il passo delle persone appariva un po' più lento.

« Allora andammo avanti di altri cinquanta anni. Ancora meglio: le città erano in decrescita. La gente non più così schiava delle macchine, molta più erba e parchi. Condizioni generali ottime, tranquillità, felicità, molto ozio, meno sfrenatezza e ansia di prima.

« Proseguimmo a indagare oltre. Certo, con i metodi di osservazione indiretta di cui disponevamo non potevamo essere certi di nulla, ma tutto appariva meravigliosamente bello. Trasmettemmo le nostre relazioni al Consiglio ed essi vollero andare ancora più avanti con i progetti. Fu allora che accadde.

— Che cosa esattamente? — chiese Hasten spingendosi avanti con il corpo.

— Decidemmo di visitare nuovamente un periodo che avevamo già fotografato, circa un centinaio di anni fa. Mandammo la sfera, essa ritornò con una pellicola completa. I tecnici la svilupparono e osservammo attentamente l'andamento dell'immagine. — Wood fece una pausa.

— Allora?

— Non era più la stessa cosa, tutto era cambiato: guerra... guerra e distruzione ovunque. — Wood ebbe come un brivido. — Eravamo atterriti; rimandammo subito la sfera per accertarci di ciò che vedevamo.

— E cosa trovaste questa volta?

★

Wood ora agitava i pugni. — Cambiato di nuovo, e in peggio! Rovine, enormi rovine si estendevano; la gente frugava fra esse. Rovine e morte ovunque. Poi detriti: la fine della guerra, l'ultima fase del dramma.

— Capisco, — assentì Hasten, curvando il capo.

— Ma il peggio non era ancora venuto! Trasmettemmo queste notizie al Consiglio ed esso cessò immediatamente ogni attività, indicendo una conferenza che durò due settimane. Depennò tutti gli ordini e ritirò i piani formulati sulla base dei nostri rapporti. Ciò accadeva un mese prima che il Consiglio riprendesse contatto con noi. I suo membri volevano che tentassimo ancora una volta, trasportando un'altra sfera lungo lo stesso periodo. In principio ci rifiutammo, ma essi insistettero. Dicevano che non sarebbe stato peggiore.

— Così inviammo nuovamente la sfera. Quando essa ritornò scorremmo ansiosi la lunga pellicola. Hasten, ci sono cose peggiori della guerra. Voi non credereste a quello che vedemmo: non c'era vita umana, non un solo essere umano si aggirava sulla terra.

— Era stato distrutto ogni cosa?

— No! Nessuna distruzione: grandi e intere città, strade, palazzi, laghi, campi, ma niente vita umana. Le città erano vuote, funzionavano meccanicamente, ogni macchina, ogni filo non erano toccati da alcuno, non un essere vivente.

— Cosa era tutto questo?

— Mandammo la sfera oltre ancora, a salti di cinquanta anni. Nulla. Ogni volta nulla. C'erano città, strade, palazzi, ma niente vita umana. Erano tutti morti. La peste, le radiazioni, o qualcosa li aveva uccisi. Da dove veniva? Non sappiamo. In principio non c'era stato, le nostre prime indagini non lo avevano rivelato.

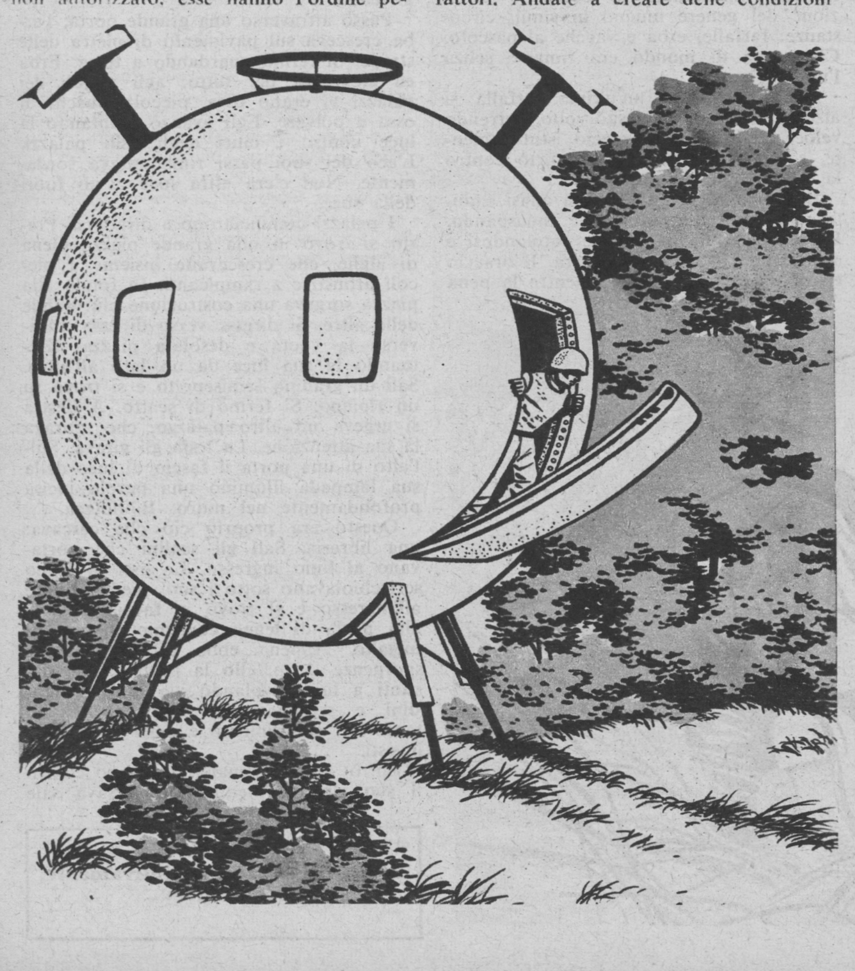
— In qualche modo era stato introdotto, il fattore mortale. Lo abbiamo portato noi, con il nostro ficcanasare. Non c'era quando cominciammo, è stato creato da noi, Hasten. — Wood lo fissava, il volto simile ad una maschera cerea. — L'abbiamo portato noi e tocca a noi ora scoprire la natura e liberarcene.

— Come intendete fare?

— Abbiamo costruito una nave per viaggiare nel tempo, capace di trasportare anche una persona umana che possa spiare il futuro. Abbiamo intenzione di mandare un uomo a vedere di che si tratti. Le fotografie non ci dicono abbastanza; dobbiamo sapere ancora di più! Quando apparve per la prima volta? Quali furono i suoi primi sintomi e che cosa è esso stesso? Una volta che lo sappiamo, può darsi che si possa eliminarlo o rimuoverlo. Qualcuno quindi deve penetrare nel futuro e scoprire cosa fu che ha dato inizio a questo stato di cose. E' l'unica soluzione.

Wood si alzò di scatto, ed anche Hasten si alzò.

— Siete voi quella persona, — disse Wood. — Siete voi che andrete, il miglior competente disponibile sulla Terra. La nave del Tempo è fuori, in una piazza aperta, sorvegliata attentamente. — Wood fece un segnale. Due soldati vennero verso di lui.



Un immenso prato di fiori ed erba si estendeva fino a grande distanza.

ALI
nuove

- unico quindicinale aeronautico italiano a grande diffusione.
- esce con 20-24 grandi pagine a due colori.
- ricco di notiziari ed articoli divulgativi su ogni argomento aviatorio, lo rende accessibile a tutti.
- alterna cinque sezioni speciali in pagine separabili:

★ **ALI minime**

Aeromodellismo.

Vita aeromodellistica.

★ **ALI sportive**

Aviazione leggera.

Turistica - Sportiva.

★ **ALI di seta**

Paracadutismo.

Volo muscolare umano.

★ **ALI silenziose**

Volo senza motore.

★ **ALI nello spazio**

Astronautica - Propulsione a reazione - Studi atmosferici - ultra atmosferici - razzi - missili.

coprendo così tutti i settori della vita aviatoria.

- Completo di cronache - attualità - racconti - varietà.

E' LA PUBBLICAZIONE ADATTA AL TECNICO ED AL PROFANO PER MANTENERLI INFORMATI ED AGGIORNATI

E' IL PERIODICO CHE ILLUSTRA TUTTA L'AVIAZIONE PER TUTTI

È IL VOSTRO PERIODICO

OGNI QUINDICINA NELLE EDICOLE A L. 80

— Signore?

— Venite con noi, — disse Wood. — Andiamo fuori nella piazza, accertatevi che nessuno ci segua. — Poi si voltò ad Hasten. — Pronto?

Hasten esitò. — Aspettate, un minuto. Dovrei prendere visione del lavoro da voi svolto, studiare ciò che è stato fatto, esaminare la stessa macchina del Tempo. Non posso...

I due soldati si avviarono, guardando Wood. Questi pose una mano sulla spalla di Hasten. — Mi dispiace, — disse, Non abbiam tempo da perdere; venite con me.

★

Tutt'intorno a lui fluttuavano le tenebre, avventandoglisi contro e poi retrocedendo. Sedette sullo sgabello di metallo davanti al quadro dei comandi, tergendosi il sudore dal volto. Era in ballo, per il meglio o per il peggio che fosse stato. Brevemente Wood gli aveva dato cognizione dei comandi della nave del Tempo. Pochi minuti di istruzione ed essi si erano messi in moto per Hasten poi il portello di metallo era scattato dietro le sue spalle.

Hasten si guardò intorno. Faceva freddo nella sfera, l'aria era leggera e gelida. Per un pezzo stette ad osservare le lancette dei quadranti, poi il freddo cominciò a procurargli disagio. Andò all'armadio degli equipaggiamenti e ne aprì la porta. Vide una giacca pesante, poi una pistola fiammante. Trattenne l'arma nelle mani per un minuto, come studiandola. C'erano poi strumenti, ogni genere di strumenti e di equipaggiamenti. Stava per riporre la pistola quando il lento tremolio sotto di lui cessò improvvisamente. Per un istante tremando egli galleggiò, sbatacchiato senza freno, poi la sensazione sparì.

I raggi del sole penetrarono attraverso la piccola finestra, spandendosi per il pavimento. Spense la luce artificiale ed andò verso la finestra per vedere. Wood aveva fissato i comandi per un centinaio di anni avanti; facendosi forza guardò fuori.

Un immenso prato di fiori ed erba si estendeva fino a grande distanza. Nel cielo azzurro vagavano le nuvole. Alcuni animali pascolavano molto lontano, in gruppo all'ombra di un albero. Si diresse verso lo sportello e lo aprì, guardando fuori. I tiepidi raggi del sole lo colpirono, e subito egli si sentì meglio. Ora poteva distinguere bene gli animali: erano vacche.

Rimase lì a lungo, con le mani sui fianchi. Era stata la peste in forma batterica? Oppure aviotrasportata? Ammesso che fosse stata una peste. Si tirò su, sentendo il peso dell'elmetto protettivo sulle spalle. Meglio tenerlo.

Tornò indietro e prese la pistola dal piccolo armadio. Poi rivenne sull'apertura dello sportello, per accertarsi che sarebbe rimasto ben chiuso durante la sua assenza. Solo allora Hasten saltò più tra l'erba del prato. Chiuse lo sportello e si guardò intorno. Poi prese ad allontanarsi sveltamente dalla sfera, in direzione della cima di una lunga altura che si ergeva a circa mezzo miglio. Mentre camminava a lunghi passi, esaminò la bussola da polso che lo avrebbe guidato indietro verso la sfera di metallo, la Nave del Tempo, nel caso non avesse potuto ritrovare la strada da solo.

Giunse dove erano le vacche, passando vicino al loro albero. Queste si alzarono e si allontanarono da lui in fretta. Notò qualcosa che gli diede un brivido improvviso: le loro poppe erano piccole e aggrinzite. Non erano vacche da mandria.

Quando raggiunse l'altura si fermò, togliendo il suo binocolo dal fodero. La terra declinava via, miglio dietro miglio, fatta di campi verdi e monotoni senza alcun interruzione o variazione, estendendosi simile ad un mare fin dove poteva giungere lo sguardo. Niente altro? Si voltò e scrutò l'orizzonte.

Si irriggidì, cercando di aggiustare il fuoco delle lenti. Lontano a sinistra, proprio al limite del campo visivo, si ergevano le sagome perpendicolari di una città. Abbassò il binocolo, diede una tirata agli stivaletti e scese a gran salti per l'altro fianco dell'altura; c'era molta strada da fare.

★

Hasten non aveva camminato più di una mezz'ora quando vide delle farfalle. Saltarono sù all'improvviso a poca distanza davanti a lui, danzando e ondeggiando nella luce del sole. Egli si fermò per riposarsi e nel contempo per guardare quegli insetti. Erano multicolori, rosso e blu, con chiazze di giallo e verde. Erano le più grandi farlfalle che avesse mai visto. Forse erano venute da qualche zoo, prima fuggite e poi cresciute selvaggiamente dopo che l'uomo aveva lasciato la scena del mondo. Le farfalle volavano sempre più alte nell'aria. Sembrarono non accorgersi di lui, ma puntarono diritte verso le lontane guglie della città, in un momento scomparvero.

Hasten si levò in piedi di nuovo. Era difficile immaginare la completa estinzione del genere umano in simili circostanze: farfalle, erba e vacche al pascolo. Che razza di mondo era rimasto senza l'uomo?

Improvvisamente un'ultima farfalla si alzò in volo, quasi sul suo volto, correndo veloce. Egli alzò il braccio istintivamente, scacciandola. La farfalla urtò contro la sua mano; sentì qualcosa...

Il dolore si fece acuto; era quasi caduto sulle ginocchia, ansando e annaspando. Poi cadde a faccia in giù, rotolandosi e affondando il volto nella terra. Il braccio gli dolorava terribilmente mentre la pena lo annientava; la testa gli girò, poi chiuse gli occhi.

Quando Hasten alla fine si riebbe, la farfalla non c'era più: evidentemente non si era attardata.

Rimase per un po' tra l'erba, poi lentamente si alzò rimettendosi a malapena in piedi. Strappò la camicia per poter esaminare bene la mano e il polso. La carne era nera, dura e già gonfia. Fissò il suo braccio e poi la città lontana. Le farfalle erano andate in quella direzione...

Fece ritorno alla Nave del Tempo.

Hasten raggiunse la sfera poco dopo che il sole aveva cominciato ad affondare nelle tenebre della sera. La porta si aprì al suo tocco ed egli saltò dentro. Spalmò la mano e il braccio con un unguento che prese dalla casseta delle medicine, poi sedette sullo sgabello, sprofondando in pensieri, mentre i suoi occhi fissavano il braccio. Una piccola puntura, del tutto accidentale, in realtà. La farfalla non se ne era nemmeno accorta. Immaginarsi l'intera puntura...

Attese che il sole fosse completamente tramontato e che fuori fosse tutto buio. Di notte le farfalle e gli altri piccoli volatili scompaiono; per lo meno così egli sapeva. Ebbene avrebbe dovuto approfittare dell'occasione. Il braccio gli dolorava ancora duramente, senza lasciargli respiro. La pomata non era stata buona: si sentiva prendere dalle vertigini mentre la sua bocca aveva un sapore amaro.

Prima di uscire aprì l'armadietto e ne trasse fuori tutto il contenuto. Esaminò la magnifica pistola, ma la pose da parte. Dopo un momento trovò ciò che cercava: una torcia a vento e una lampada tascabile. Rimise dentro le altre cose e si alzò. Ora era pronto... se questa era la parola adatta.

Saltò fuori nelle tenebre, mandando avanti il fascio di luce. Camminava rapidamente. Era una notte fonda e solitaria; soltanto delle stelle brillavano al di sopra di lui e quella piccola lampada era la unica luce terrestre. Salì verso la altura e proseguì dall'altra parte. Un boschetto di alberi apparve in lontananza; si trovava su una pianura completamente regolare mentre, si dirigeva verso la città alla luce della lampada.

★

Quando raggiunse la città si sentì molto stanco. Aveva camminato a lungo e il respiro cominciava a divenirgli difficile. Enormi, gigantesche sagome si ergevano davanti a lui, scomparendo in alto, svanendo tra le tenebre. A prima vista non era una grande città, ma la sua conformazione era strana per Hasten, più verticale e snella di come egli fosse abituato a vedere.

Passò attraverso una grande porta; l'erba cresceva sul pavimento di pietra delle strade. Si fermò guardando a terra. Erba ed alghe da per tutto; agli angoli dei palazzi vi erano ossa, piccoli mucchi di ossa e polvere. Egli avanzò, puntando la luce contro i muri degli esili palazzi. L'eco dei suoi passi rimbombava sordamente. Non c'era altra luce al di fuori della sua.

I palazzi cominciarono a diradarsi. Presto si trovò in una grande piazza piena di alghe, che crescevano insieme a piccoli arbusti e a rampicanti. In fondo alla piazza sorgeva una costruzione più grande delle altre. Si diresse verso di essa attraverso la vuota e desolata piazza, flutuando la sua luce da un lato all'altro. Salì un gradino semisepolto e si trovò su un ripiano. Si fermò di scatto. A destra si ergeva un altro palazzo, che attirava la sua attenzione. La testa gli girava. Sull'alto di una porta il fascio di luce della sua lampada illuminò una parola incisa profondamente nel muro: Biblioteca.

Questo era proprio ciò che cercava: una libreria. Salì gli scalini che portavano al buio ingresso. Le assi di legno scricchiolavano sotto i suoi piedi. Giunse all'ingresso e si trovò in faccia ad una alta porta di legno con impugnatura di metallo. Appena ebbe afferrate quelle sporgenze di metallo la porta cadde davanti a lui, scivolando via lungo i gradini e scomparendo nelle tenebre. Il tanfo del deperimento e della polvere lo investì.

Entrò: grosse ragnatele urtavano contro il suo elmetto mentre attraversava sale

Egli alzò il braccio istintivamente, scacciandola...

silenziose. Scelse una stanza e caso ed entrò. Qui erano mucchi più grossi di polvere e di pezzi grigiastri di ossa. Bassi tavoli e scaffali erano tutt'intorno alle pareti. Si diresse verso uno di essi e prese dei libri. Ma si ruppero e si polverizzarono tra le sue mani, lasciando interi solo dei piccoli pezzi di carta e del filo. Era proprio passato solamente un secolo dal suo tempo?

Hasten sedette su uno dei tavoli ed aprì uno dei libri che si trovava in migliori condizioni. Le parole che vide non appartenevano ad alcuna lingua che egli conoscesse. Voltò una pagina dietro l'altra. Alla fine prese a caso un po' di quei libri e tornò indietro verso la porta. Ma sentì un improvviso tuffo al cuore: si avvicinò alla parete con le mani tremanti. Giornali.

Tirò giù con cautela i fragili fogli di carta, tenendo la luce puntata su di essi. Naturalmente, erano nella stessa lingua. Righe nere ed alte. Cercò di piegare alcuni di quei fogli e li mise insieme al piccolo pacco di libri. Poi passò attraverso la porta, sul corridoio, rifacendo la strada che aveva percorso prima. Quando giunse fuori sulla gradinata, una aria fresca lo investì, puncicandolo al naso. Volse lo sguardo lungo i vaghi spettri in muratura che si ergevano sui fianchi della piazza. Poi scese giù e l'attraversò, camminando con precauzione. Raggiunse la porta della città e un attimo più tardi ne era fuori, di nuovo sulla verde pianura, dirigendosi indietro verso la nave del Tempo.

Camminò per un tempo senza fine, la testa curva, affaticata.

Alla fine la stanchezza ebbe il sopravvento e si fermò, barcollante, respirando profondamente. Pose a terra il suo pacchetto e si guardò intorno. Lontano, sul limitare dell'orizzonte era apparsa una lunga striscia grigia, che avanzava silenziosamente verso il luogo ove egli si trovava. L'alba. Il sole si alzava.

Un vento tiepido si mosse attraverso l'aria, quasi urtandolo. Nella nuova luce grigia gli alberi e le colline ricominciavano a prendere forma, una chiara e ben definita forma. Si volse a guardare verso la città. Fredde e snelle si ergevano le sagome dei palazzi deserti. Per un momento egli vi fissò lo sguardo, affascinato dalla prima luce del giorno che avvolgeva le guglie e le torri. Poi il colore perse le sua freschezza e una nebbia mobile cominciò ad ondeggiare tra lui e la città. In fretta egli si curvò e raccolse il suo piccolo bagaglio. Riprese a camminare trascinandosi come meglio poteva, con un senso di gelida paura dentro di sè.

Una massa scura si era levata dalla città verso il cielo ed ora ondeggiava al disopra di essa.

★

Dopo lungo tempo, Hasten guardò indietro. La nuvola scura era ancora lì... ma era cresciuta e non era più scura: nella limpida luce del giorno essa cominciava a rischiararsi, mutando in mille colori.

Affrettò l'andatura; scese sul fianco di un'altura e ne risalì un'altra. Esitò un secondo per controllare la sua bussola da polso. Parlava chiaro; non era lontano dalla sfera. Mosse il braccio e la lancetta ne seguì le scosse. A destra. Proseguì tergendosi il sudore dalle mani.

Sulla fredda superficie c'era qualcosa di piccolo, scuro e quasi avvolto in pelliccia.

Alcuni minuti più tardi egli scrutava dalla cima di una cresta rocciosa e vide una sfera di metallo che risplendeva nel sole, ferma e silenziosa sull'erba, gocciolando le fredde perle della notte. La nave del Tempo; scivolando e correndo egli saltò giù dalla collina verso di essa.

Stava per aprire lo sportello, quando il primo nugolo di farfalle apparve sulla sommità dell'altura, muovendo pacatamente verso di lui.

Entrò, chiuse lo sportello e pose giù il suo fardello, rilasciando i muscoli La sua mano dolorava, anzi ora bruciava a causa di una intensa febbre. Ma non c'era tempo per questo... Corse alla piccola finestra e guardò fuori. Le farfalle sciamavano verso la sfera volando e danzando sopra di lui, brillanti in svariati colori. Esse cominciarono a calare intorno al metallo e alla finestra. Bruscamente il suo sguardo fu colpito da quei corpi splendenti, soffici e carnosi, le loro ali fremmenti si mescolarono insieme. Ascoltò. Poteva udirle: era un rumore tenue che si ripercuoteva e proveniva da tutti i lati. L'interno della sfera calò nelle tenebre mentre le farfalle inondavano lo esterno della finestra. Accese la luce artificiale.

Il tempo passò. Egli esaminò i giornali, incerto sul da fare. Tornare indietro? O avanti? Meglio indagare ancora per una cinquantina di anni. Le farfalle erano pericolose, ma forse non erano la *cosa*, quel fattore mortale che egli stava cercando. Si guardò la mano. La pelle era nera e dura, un pezzo di essa che tendeva ad allargarsi era morto. L'ombra di una agitazione lo assalì: andava sempre peggio non meglio.

Il gracidante rumore intorno a lui cominciò ad annoiarlo, dandogli una seccante inquietudine. Pose via i libri e passeggiò avanti e indietro. Come potevano degli insetti, anche se smisurati come questi, distruggere la razza umana? Certo gli esseri umani potevano combatterli. Polveri, veleni o spruzzi.

Un pezzo di metallo, una piccola particella. cadde giù nella sua manica. La scrollò via. Una seconda particella cadde, e poi dei piccoli frammenti. Fece un salto, alzando la testa.

Un cerchio si stava formando sopra la sua testa. Un altro cerchio apparve alla sua destra, e poi un terzo. Tutto intorno a lui nelle pareti metalliche della sfera si andavano formando dei cerchi. Egli corse al quadro dei comandi e azionò la chiusura di sicurezza. Dal quadro si levò un ronzio. Cominciò a sistemare il pannello indicatore, lavorando rapidamente, freneticamente. Ora cadevano giù numerosi pezzi di metallo, quasi una pioggia di piccoli frammenti si riversava sul pavimento. Qualche sostanza corrosiva emanata da queglí insetti. Era acido? Secrezione naturale o qualcosa del genere. Un grosso pezzo di metallo cadde; egli si voltò.

Le farfalle entrarono nella sfera, ondeggiando e danzando verso di lui. Il pezzo che era caduto era un cerchio di lamiera tagliato in modo perfetto. Non ebbe il tempo nemmeno di notarlo; afferrò la torcia a vento e la aprì. la fiamma gorgogliò e si ingrandì. Come le farfalle si avvicinavano egli premeva l'impugnatura e teneva il getto alto. L'aria era affumicata da numerose particelle che bruciavano e piovevano sopra di lui, un odore nauseante esalava attraverso la sfera.

Chiuse l'ultimo pannello di sicurezza. Le luci degli indicatori si agitarono, il pavimento, si scosse sotto di lui. Spinse la leva principale. Altre farfalle si introducevano, spingendosi l'un l'altra violentemente, sforzandosi di passare. Un secondo cerchio di metallo si sfasciò allo improvviso sul pavimento, lasciando entrare una nuova orda di insetti. Hasten si abbassò, indietreggiando, la torcia a vento sempre alta che sputava fiamme. Le farfalle entravano, sempre più numerose.

Poi un improvviso silenzio calò su ogni cosa, una calma così brusca che egli trasalì. Quel rumorio confuso, insistente e senza fine era cessato. Era solo, tranne che per un piccolo nugolo di ceneri e particelle adagiate alle pareti e sul pavimento, i resti delle farfalle che erano entrate nella sfera. In preda al tremito Hasten si lasciò cadere sullo sgabello. Era al sicuro, sulla strada del ritorno verso il suo Tempo; ed ormai non c'erano dubbi di sorta che aveva scoperto l'elemento letale. Esso era lì, nel mucchio di ceneri sul pavimento, nei cerchi di metallo tagliati nelle pareti della nave. Secrezione corrosiva? Il suo sorriso fu una smorfia orribile.

L'ultima visione di esse, dell'orda crescente, gli aveva detto ciò che voleva sapere. Poteva trarre ora la conclusione che le prime farfalle entrate erano degli ordigni, piccoli diabolici ordigni taglienti. Si erano aperta la strada tagliando e forando attraverso la parete.

Rimase seduto, aspettando che la nave del Tempo completasse il suo viaggio.

★

Le guardie dipartimentali lo afferrarono saldamente aiutandolo ad uscire dalla sfera. Saltò giù barcollando, appoggiandosi a loro. — Grazie, — mormorò.

Wood accorse. — Hasten, state bene?

Egli fece un cenno col capo. — Sì. Tranne la mano.

— Entriamo, presto. — Passarono attraverso una porta e furono nella grande stanza. — Sedete. — Wood agitava una mano con impazienza, mentre un soldato correva portando una sedia. — Portategli un buon caffè caldo.

Il caffè fu portato. Hasten lo sorseggiò. Alla fine tolse completamente l'elmetto ed appoggiò il capo all'indietro.

— Potete parlare ora? — Chiese Wood.

— Sì.

— Magnifico. — Wood si sedette di fronte a lui. Un incisore si mise in moto ed una macchina da presa cominciò a filmare il volto di Hasten mentre egli parlava.

— Avanti: cosa avete trovato?

★

Quando egli terminò, la stanza era nel più completo silenzio. Nessuna delle guardie o dei tecnici parlò.

Wood si alzò, tremando. — Dio. Così è una specie di vita tossica che essi hanno. Lo pensavo che fosse qualcosa di simile. Ma farfalle, poi,... e intelligenti! Attacchi in massa. Probabilmente con un rapido allevamento, con un immediato adattamento.

— Può darsi che i libri e i giornali ci aiutino.

— Ma da dove sono venute? Una alterazione di una razza già esistente? O forse provengono da qualche altro pianeta. Forse furono portate con viaggi attraverso gli spazi. Dobbiamo scoprirlo.

— Esse attaccano solo gli esseri umani, — disse Hasten. — Risparmiano le vacche: un popolo giusto.

— Può darsi che possiamo fermarle. — Wood si curvò verso il suo microfono da tavolo. — Desidero che il Consiglio si riunisca in sessione di emergenza. Daremo loro le nostre risultanze insieme con le raccomandazioni.

« Formuleremo un programma, organizzeremo un'azione unificata su tutto il pianeta. Ora che sappiamo che cosa è, abbiamo un'ottima occasione di agire. Grazie a voi, Hasten, forse potremo fermarle a tempo!

Apparve l'operatore e Wood gli diede il bollettino cifrato per il Consiglio. Hasten guardava come istupidito. Alla fine si alzò in piedi e si pose a camminare attraverso la stanza. Il braccio gli lancinava spietatamente. Poi tornò indietro verso la porta e giunse sulla piazza. Alcuni soldati stavano esaminando la nave del Tempo incuriositi. Hasten li guardò senza alcuna sensazione, senza alcun pensiero nel capo.

— Cosa è questo, signore? — chiese uno.

— Quella? — Hasten si mosse, avvicinandosi lentamente. — Quella è una nave del Tempo.

— No. Voglio dire questo. — Il soldato indicò qualcosa sulla parete. — Questo, signore; non c'era sulla sfera quando partì.

Il cuore di Hasten cessò di battere. Corse vicino a loro, fissando quel punto. In principio non vide alcunché sulla parete di metallo, soltanto la superficie corrosa. Poi il terrore si impossessò di lui.

Sulla fredda superficie c'era qualcosa di piccolo, scuro e quasi avvolto in pelliccia. Avvicinò la mano e la toccò. Un sacchetto, un piccolo rigido sacchetto scuro. Era secco; secco e vuoto. Dentro non c'era nulla: era aperto ad una estremità. Guardò in alto. Tutt'intorno alle pareti della sfera vi erano piccoli sacchetti scuri, alcuni ancora pieni, ma la maggior parte di essi già vuoti.

Bozzoli di farfalle...

PHILIP K. DICK

(trad. di M. Scotti; dis. di A. Gigli)

CHE COSA AC

tra i 5 e 10 miliardi di

Era inevitabile che, con la diffusione delle teorie copernicane discoprenti la mirabile architettura dell'Universo, e con il successivo affermarsi delle solide basi scientifiche necessarie per il suo coordinamento e per la sua comprensione, cominciasse a germogliare nell'animo degli astronomi il desiderio e la speranza di poter alfine risolvere uno dei problemi più ardui e affascinanti che possano sfiorare la mente dello Scienziato: come e quando il nostro Sistema Solare ha iniziato la sua evoluzione cosmica? E con quale metodo d'indagine affrontare scientificamente la ricerca?

Naturalmente, alla luce delle nuove teorie, era ovvio tentare di risolvere l'arcano della genesi, limitando l'esame all'ambito del sistema planetario stesso; ma la legione degli astronomi, vanamente protesa all'attacco per circa duecento anni, si è infine accorta di essere ancora ben lungi da qualsiasi risultato positivo, e solo recentemente, coadiuvata dall'immenso progresso tecnico, ha cominciato a considerare la questione da un punto di vista completamente diverso.

E così mentre fin dalla seconda metà del sec. XVIII con Kant e Buffon, e poi con il grande Laplace, s'iniziò a impostare su basi scientifiche l'arduo problema prendendo specialmente in esame le caratteristiche del Sole e dei suoi pianeti, ormai da qualche decina di anni, con l'avvento dei Baade, dei Kuiper e degli Stuve, la ricerca è stata spostata nella sfera più ampia dell'indagine dei sistemi stellari.

All'analisi individuale, priva di conclusioni positive, dei vari elementi del nostro sistema planetario, si è così sostituita quella statistica di ammassi interi di stelle, e addirittura di gruppi di galassie, confidando di poter risolvere l'enigma del nostro piccolo sistema soltanto con l'inquadrare il problema in quello dell'origine delle stelle, delle quali il Sole e il suo corteggio costituiscono una trascurabilissima parte.

Noi, per ora, prima di prendere in esame lo sviluppo storico delle ipotesi cosmogoniche formulate sul nostro sistema planetario, riassumiamo brevemente quelle che ne sono le caratteristiche più peculiari, quelle caratteristiche ancora inspiegabili che hanno determinato tuttavia il sorgere e il declino delle più fantastiche congetture sull'evoluzione della nostra dimora cosmica!

CURIOSITÀ PLANETARIE

Se c'è qualcuno che ancora crede che i componenti del Sistema Solare si muovano nello spazio obbedendo soltanto alle leggi del caso, ebbene si disilluda. E' vero, come del resto luminosamentse hanno dimostrato Keplero e Newton, che è il Sole il motore e il coordinatore dei moti planetari, ma è anche innegabile il fatto, ciò è molto meno noto, che i pianeti soggiacciono a certe leggi, finora misteriose, che non sembrano emanare dal Sole, ma che sono state identificate come conseguenze indirette dell'origine e dell'evoluzione del nostro Sistema.

Prima fra tutti è la famosa legge empirica di Bode, una serie numerica opportunamente ideata per un calcolo semplice e approssimato delle distanze dei pianeti dal Sole. Ponendo uguale ad 1 la distanza Terra-Sole, si ha per Mercurio 0,4, per Venere 0,7, per Marte 1,6, per la distanza media degli asteroidi 2,8, per Giove 5,2, per Saturno 10,0, per Urano 19,6 e per Nettuno 38,8 (1). Per ottenere in km le vere distanze dei pianeti, basta evidentemente moltiplicare questi numeri per 1.500.000 che rappresenta, com'è noto, quella della Terra dal Sole.

Ora, per quale ragione i pianeti seguono questa legge apparentemente ingiustificabile dalla Meccanica celeste?

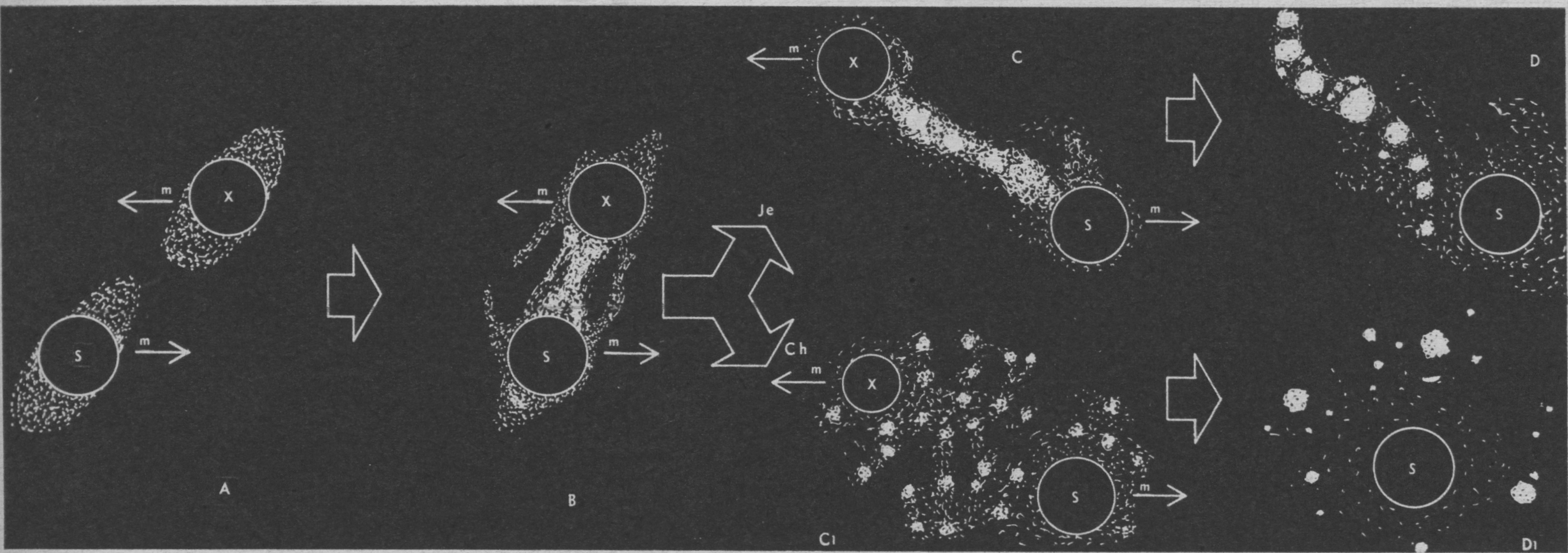


Fig. 1 — L'ipotesi dell'incontro del nostro Sole con una stella incognita. In A) i due astri distano ancora di molti milioni di chilometri, ma già enormi maree gonfiano le loro superfici incandescenti. A qualche milione di chilometri, in B), la materia gassosa proiettata nello spazio dalla vicendevole azione gravitazionale delle due stelle, si unisce fra vortici immani. A questo punto, secondo l'ipotesi di Jeans, tali vortici condensandosi, formano i nuclei dei futuri pianeti, come è mostrato in C) e D); mentre Chamberlin e Moulton suppongono che la materia gassosa diffusa fra il sole e l'altra stella, si raggrumi in masse molto piccole (planetesimali) che soltanto in seguito si combineranno, per mutua attrazione, a formare i pianeti. [C_1) e D_1)].

Il fatto che le orbite di rivoluzione dei pianeti siano disposte secondo quest'ordine matematico, che non ha alcuna ragione d'essere secondo le leggi formulate dai copernicani, non denuncia piuttosto chiaramente l'intervento di forze cosmogoniche che hanno agito al momento della origine del Sistema Solare?

Inoltre c'è da prendere in considerazione la disposizione stessa dei piani delle orbite planetarie. Assumendo ancora come riferimento quello dell'orbita della Terra, denominata «eclittica», si trova che, per i primi otto pianeti l'inclinazione dei piani delle loro orbite non supera i sette gradi di arco (2), cosicché si potrebbe considerare, con buonissima approssimazione, che tutto il sistema planetario sia disposto su di un unico piano.

Poiché secondo le leggi della Meccanica celeste, l'orbita di un astro può essere comunque inclinata, è chiaro che questa unità d'aspetto è ancora un argomento a favore dell'unicità d'origine di tutto il sistema.

Altra osservazione da fare è che il moto di rivoluzione dei pianeti intorno al Sole si svolge per tutti nello stesso senso antiorario, come pure, in generale, quello di rotazione (3). Se si aggiunge che data la piccola eccentricità delle orbite, queste si possono sensibilmente assimilare a delle circonferenze, si può notare ancora di più l'uniformità d'insieme del nostro complesso planetario.

E' proprio il fatto che le comete attraversino il Sistema Solare in orbite indifferentemente inclinate e notevolmente eccentriche, e che le percorrano in verso arbitrario, che ha convinto ormai la totalità degli astronomi a considerare questi astri chiomati come corpi d'origine estranea al sistema del Sole. Indirettamente ciò è una conferma che l'omogeneità delle caratteristiche dei moti planetari rappresenta un argomento fondamentale per lo studio della genesi del sistema.

Ci sarebbero ancora altri elementi fisici da mettere in relazione al riguardo. A noi basta tener presente come i pianeti possano distinguersi in due gruppi: i cosidetti pianeti «terrestri» che, da Mercurio a Marte, offrono, per dimensioni e per costituzione della loro crosta solida superficiale e per i componenti che costituiscono le loro atmosfere, ossigeno, azoto, anidride carbonica e vapor acqueo, un aspetto molto simile a quello del nostro pianeta; e quello dei pianeti «giganti» che, per le loro masse e volumi notevolmente maggiori, e per essere avvolti da densi strati gassosi di metano, ammoniaca ed idrogeno, sembrerebbero costituire nel quadro generale una famiglia diversa se non per origine, almeno per evoluzione.

CIÒ CHE POSSONO DIMOSTRARE UN GATTO E UNA GOCCIA D'OLIO NELL'ASTROSFERA

Si può dire che già con Cartesio facciano una timida e vaga apparizione le prime teorie cosmogoniche. Ma la classica «ipotesi dei vortici» formulata dall'illustre filosofo, è troppo confusa e arbitraria per poter essere riguardata scientificamente.

Viceversa intorno alla metà del XVIII secolo abbiamo una prima seria teoria: quella del naturalista Buffon che vorrebbe far risalire la nascita dei pianeti dal frazionamento e dalla successiva condensazione di una gran massa di materia espulsa dal Sole in seguito ad una ipotetica collisione celeste. Come vedremo, la teoria, passata quasi inosservata a suo tempo, costituisce oggi il fulcro di molte teorie analoghe.

Ancora un altro filosofo, il celebre Kant, ebbe ad interessarsi intorno al 1775, dell'ardua questione: nacque la teoria della «nebulosa caotica primigenia» dalla quale, per condensazioni locali, si sarebbero formati i componenti il sistema planetario, compreso il Sole. L'ipotesi è tutt'altro che soddisfacente: come spiegare infatti la ragione per cui ad un certo momento tali componenti abbiano iniziato a rivoluire e ruotare secondo lo schema esaminato nel precedente paragrafo?

A questo punto era necessario l'intervento severo e metodico del matematico; ed ecco infatti nascere l'ipotesi più famosa e più discussa, dove l'arida, ma necessaria, impalcatura delle scienze esatte riesce a creare una ricostruzione cosmica di avvincente bellezza. Laplace, riprendendo l'ipotesi kantiana del «caos primitivo» la sottopone al calcolo, ed elabora la sua «teoria nebulare».

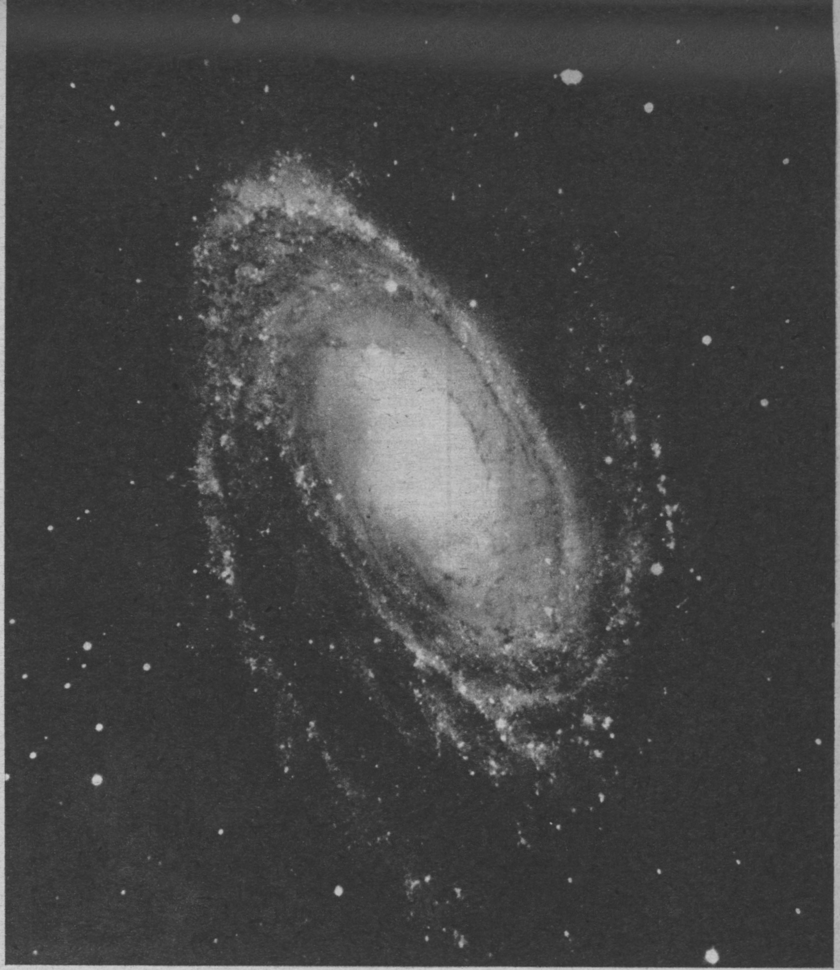
E' per questa ragione che, solitamente, si parla della «ipotesi Kant-Laplace» associando, e non ingiustamente in fondo, i meriti dell'intuizione, del primo e del raziocinio, del secondo.

Nella Fig. 2 abbiamo voluto presentare uno schema sperimentale, largamente dimostrativo della teoria.

Infatti Laplace risale alla supposta esistenza di una «nebulosa originaria» composta di gas semplicissimi, quali lo idrogeno e l'elio, occupante nello spazio dimensioni molto maggiori dell'attuale si-

CADDE

anni fa?



stema planetario. Ma, a differenza di Kant, suppone questa enorme massa primigenia, non allo stato informe e caotico, quale potrebbe essere quello di una qualsiasi nebulosa gassosa, tipo Orione o Sagittario, ma animata da un lento ed ordinato moto generale di rotazione. A questo punto ci si potrebbe chiedere quale possa essere stata la causa iniziale che ha determinato questo movimento. Laplace non la spiega, con il che, a rigore, si potrebbe sostenere che egli non fa altro che spostare nel tempo il nocciolo dell'enigma.

Come è facile comprendere, l'antica nebulosa, che potremmo definire « planetaria » (4) era soggetta all'insistente azione gravitazionale della sua stessa massa. Ciò portò, in un numero straordinario di milioni d'anni, ad una condensazione accentuata dei gas intorno al suo centro di massa. Dalla combinazione degli atomi d'idrogeno e d'elio, (come abbiamo ricordato, i più semplici fra gli elementi) cominciarono a formarsi gradatamente sostanze più complesse, come l'ossigeno, l'azoto, il sodio, il carbonio e il calcio; la gran massa primigenia, iniziò la sua differenzazione chimica e fisica accompagnata dalla continua contrazione dovuta all'azione gravitazionale.

La grande nebulosa, sospesa nello spazio vuoto, era debolmente influenzata dalle radiazioni delle stelle lontane. Probabilmente (come nel caso delle nebulose nella *Cintura del Cigno)* irradiava una tenue luce riflessa: solo questo vago chiarore indicava nelle tenebre cosmiche, il luogo dove si stava operando silenziosamente il gran mistero della creazione!

Come ognun sa, ogni contrazione o compressione, specialmente nei gas, è accompagnata da sviluppo di calore; e questa semplice legge fisica permise a Laplace di calcolare esattamente l'accrescersi della temperatura nella sua nebulosa (inizialmente pressoché allo zero assoluto) fino a quando i suoi strati più interni, ovviamente più condensati, cominciarono a brillare di luce propria. Il Sole aveva ormai lanciato il suo primo vagito luminoso, e l'Universo contava una stella di più.

In realtà si trattava di un Sole molto diverso da quello che oggi ci illumina e ci riscalda: una enorme nebulosità incandescente, dai contorni non ben definiti, estendentesi forse fino ai confini dell'odierno sistema: una giovanissima stella rossastra ancora in formazione, quasi priva di calore.

Ma ora è il momento di far intervenire un'altra legge naturale che i fisici conoscono benissimo, ma che è molto meno intuitiva di quella precedente.

Possiamo ricorrere, per presentarla, all'aiuto di un simpatico animale domestico, il micio, che dimostra, come vedrete, di conoscere la scienza fisica molto meglio del classico amico dell'uomo.

Chiunque avrà osservato (e forse anche sperimentato, nei momenti d'ira!...) come un gatto lanciato in aria ricada quasi sempre sulle sue quattro zampe. Si è potuta filmare l'esperienza, e così si è constatato che l'animale contorcendosi durante la caduta, provoca una rotazione del suo corpo intorno all'asse mediano, e la fa variare d'intensità raggomitolandosi più o meno strettamente.

Si è inoltre osservato che le capriole in aria del gatto, si svolgono più veloci quando esso si rattrappisce, e rallentano quando si distende. Giocando opportunamente su queste flessioni l'animale (ma non troppo...) è in grado di toccare terra sulle zampe.

Il gatto quindi mette istintivamente in pratica quella legge fisica che afferma come un corpo in rotazione deve aumentare la velocità ogni qual volta esso si contrae.

Nella specie umana sono i giocolieri a saper mettere in pratica questa legge universale nei loro vistosi salti mortali, i fisici invece... non vi riescono affatto!

Applicando pari pari tutto ciò, al caso della nebulosa planetaria di Laplace, che nel frattempo si è ancor più condensata, deduciamo che tutta la massa gassosa doveva necessariamente aumentare la sua primitiva velocità di rotazione di pari passo al fenomeno di contrazione.

E contraendosi e ruotando ognor più velocemente, l'ormai incandescente sfera gassosa (divenuta probabilmente simile nell'aspetto, alle rarefattissime stelle giganti tipo *Betelgeuse* o *Antares)* cominciò a produrre nella sua massa una sensibile azione centrifuga che ne modificò la forma e la struttura, rigonfiandola nel piano equatoriale, e determinando un affusso di materia dagli strati più interni a quelli periferici.

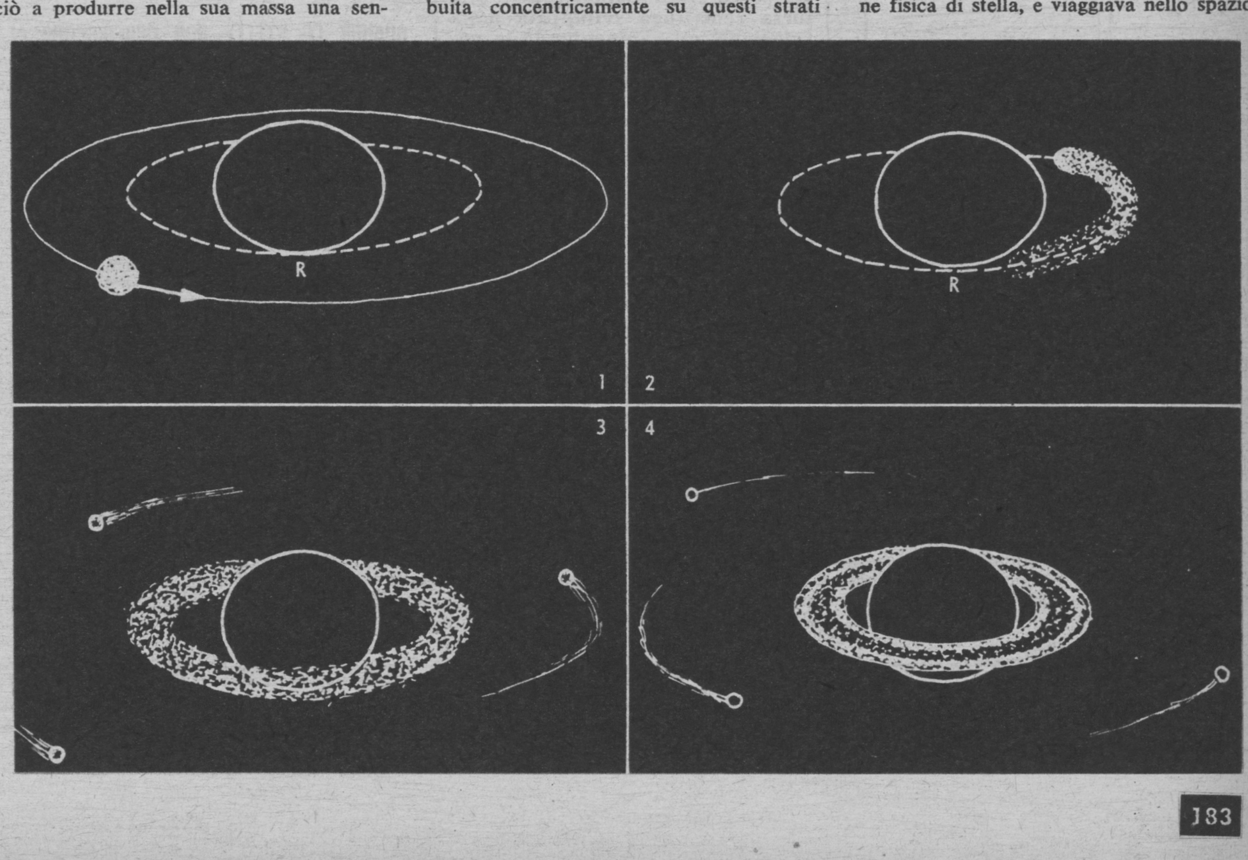
Tuttavia l'azione gravitazionale continuava a procedere pressoché invariata lungo l'asse polare: ciò provocò un notevole schiacciamento di tutta la massa che infine, dopo non meno di tre o quattro miliardi di anni, dovette certamente assumere un aspetto lenticolare, con vari strati concentrici di maggior condensazione laddove prevaleva l'effetto centrifugo, ed una grossa massa incandescente centrale dove invece agiva principalmente l'attrazione newtoniana.

Come si vede, a questo punto della sua evoluzione, l'aspetto del futuro sistema planetario, non doveva differire gran che da quello di una comune nebulosa spirale... salvo le dimensioni!

Se manteniamo presente l'esperienza di Plateau (rivedi la Fig. 2) vediamo — e Laplace lo dimostrò matematicamente — che ad un certo punto cominciò a stabilirsi un equilibrio negli strati periferici, fra la forza centrifuga di rotazione che tendeva a lanciarli nello spazio e quella attrattiva: tutta la massa gassosa distribuita concentricamente su questi strati non obbedì più, ad un certo momento, all'azione gravitazionale della massa centrale, interruppe il suo progressivo avvicinamento ad essa, ed avvenne quindi che questa ultima, contraendosi ancora, abbandonasse libero nello spazio un anello gassoso rotante in equilibrio dinamico nel campo gravitico generale: la materia per il primo pianeta era ormai lì nello spazio, a disposizione delle forze cosmiche che lo avrebbero plasmato durante i tempi a venire.

Laplace sostiene che il meraviglioso fenomeno si ripeté altrettante volte per quanto è oggi il numero dei mondi che circolano intorno al Sole: la massa generale della nebulosa continuava a contrarsi e ad aumentare di velocità fino a che tornavano a stabilirsi per i suoi strati periferici le condizioni critiche d'equilibrio che permettevono il distacco di nuovi strati concentrici di materia. Dopo nove volte (ammesso che sia questo il numero dei pianeti effettivamente formatisi) la massa centrale si era notevolmente contratta, aveva assunto una consistenza di gran lunga maggiore, e splendeva nello spazio di luce aranciata irradiando torrenti di calore: il Sole aveva raggiunto pressoché completamente la sua condizione fisica di stella, e viaggiava nello spazio

Fig. 2 — Contro la « teoria nebulare » di Kant-Laplace, si opporrebbe il fenomeno della formazione degli anelli di Saturno sulle basi della cosidetta « legge del limite di Roche » secondo la quale nessun satellite che si trovasse a gravitare, allo stato fluido incandescente, ad una distanza dal pianeta inferiore a poco più di due volte il raggio di questo, potrebbe consolidarsi in una massa solida. Esso si distribuirebbe sulla orbita come uno sciame meteorico. Nel caso di Saturno si è immaginato che il satellite in formazione (1) probabilmente a causa di un'accidentale perturbazione, venga deviato in una nuova orbita entro il limite di Roche, ove avverrebbe la sua disgregazione (2). In seguito l'anello meteorico sarebbe stato suddiviso a causa delle influenze attrattive degli altri satelliti (3 e 4). Da queste considerazioni si dedurrebbe che il Sistema Solare non avrebbe mai potuto formarsi secondo la teoria di Laplace, dato che ovviamente, al momento del suo distacco dal corpo centrale, la ipotetica massa planetaria, si sarebbe trovata abbondantemente entro il limite di Roche.



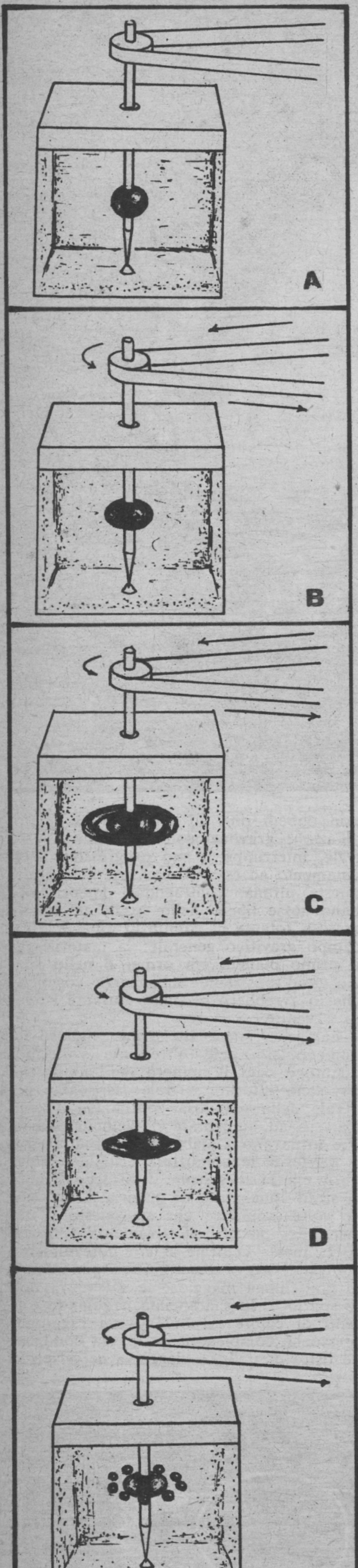


Fig. 3 — L'esperienza di Plateau per dimostrare l'ipotesi nebulare di Laplace: a) - in un miscuglio di acqua e alcool viene introdotta una goccia d'olio. Questa, se la densità del miscuglio è uguale a quella dell'olio rimane sospesa nel recipiente e si può farla attaccare, per adesione molecolare, ad un'asticella mobile; b) - messa in rotazione l'asticella, e con essa la goccia dell'olio, si nota che questa si va schiacciando grazie alla forza centrifuga sviluppata dalla rotazione; c) - aumentando la velocità si osserva ad un certo momento il formarsi di una protuberanza concentrica nel piano equatoriale; d) - se la velocità aumenta ancora, si può provocare il distacco di questa protuberanza che rimane sospesa ed in rotazione sotto forma di anello; e) - in seguito l'anello, a causa della tensione superficiale dell'olio, si fraziona in molteplici gocciole.

recinto di nove aureole luminose, vagamente simile ad un gigantesco Saturno.

L'illustre matematico dichiara che, a questo punto, perdendo, per irradiazione nello spazio, il proprio calore, i nove anelli si spezzarono raccogliendosi in altrettante masse gassose, che ripeterono in piccolo, ciò che aveva compiuto l'originale nebulosa planetaria. Le masse più cospicue condensandosi, proiettarono molteplici anelli, quelle di medio calibro, riuscirono a circondarsi soltanto di una o due aureole, quelle più piccole non ci riuscirono affatto, e rimasero a circolare sconsolatamente solitarie intorno al Sole. Come si vede, la spiegazione dell'origine dei satelliti non è meno pittoresca e affascinante di quella dei pianeti...

A questo punto che ne era dell'antica nebulosa primitiva? L'autore della teoria sostiene che non tutta la materia che la costituiva si condensò in pianeti o satelliti; una parte, minima in verità, rimase a circolare in forma diffusa intorno al Sole, e illuminata dalla sua luce provoca il fenomeno che tutti possiamo ammirare ancor oggi nella *Luce Zodiacale* e nei *meteoriti*.

Da questo momento tutti i neo-costituenti il Sistema Solare procedono indipendentemente nella loro evoluzione celeste; come è ovvio i pianeti minori perdono rapidamente il loro calore e si raffreddano ricoprendosi di una crosta solida e di un involglio atmosferico. Quelli più grandi, Giove, Saturno, Urano e Nettuno, rimangono per un tempo molto più lungo allo stato semifluido avvolti da densi strati di gas raffreddati, mentre i più piccoli fra i pianeti e i satelliti, perdono ben presto tutti i gas che non riescono a trattenere nel loro debole campo gravitazionale, e si riducono allo stato di aride masse solide immerse nel freddo spazio, come la Luna, Mercurio e gran parte dei satelliti. Il Sole invece, ancora giovanissimo, continuerà a procedere nella sua carriera di padre planetario, e per lunghe vicende di miliardi di anni, raggiungerà lentamente il suo stato di stella attuale.

Dobbiamo riconoscere al Laplace di aver saputo formulare la più suggestiva teoria cosmogonica che possa spiegare dal punto di vista unitario la complessa struttura del nostro Sistema Solare: è affascinatnte e grandioso come l'evento cosmico che essa vuole dimostrare. Tuttavia, come in qualunque altra cosa di questo mondo, c'è un « ma » inesorabile e maligno che...

LA PAROLA AI MATEMATICI E AI FISICI

Non è da credere che i fisici e i matematici siano individualmente persone malevole e aggressive, tutt'altro... Il fatto è che provano una diabolica soddisfazione tutte le volte che, posti dinanzi ad una teoria, riescono a provare esattamente il contrario. Tuttavia dobbiamo riconoscere che è proprio grazie a questa... innocente mania distruttiva, che la scienza può progredire.

Così la famosa teoria del Laplace, dopo aver soddisfatto ed entusiasmato generazioni di astronomi (che del resto vedevano nelle nebulose a spirale, tipo Andromeda, la verifica più incontestabile della teoria) fu sottoposta, verso la fine dell'altro secolo, al vaglio severo e inappellabile di matematici e fisici di valore. E allora, per la geniale ipotesi cominciarono i guai.

Cominciò il Maxwell, a dimostrare che gli anelli gassosi distaccatisi dal corpo centrale, avrebbero avuto sì tendenza a concentrarsi, ma non in un'unica massa (vedi ancora la fig. 3), proprio come nel caso della goccia d'olio rotante.

In definitiva, prendendo a paragone gli anelli di Saturno (Vedi Fig. 2) si sarebbe dovuto ottenere non già un pianeta, ma uno o più sciami meteorici gravitanti intorno al Sole.

In seguito intervenne Poincaré, concludendo con ogni rigore scientifico che la massa gassosa costituente la nebulosa primitava non avrebbe potuto evolversi nella maniera richiesta da Laplace, a meno che essa non fosse stata notevolmente superiore a quella attuale del Sistema Solare (5) e che, in ogni caso la teoria non spiegava l'ordine delle distanze planetarie secondo la legge di Bode.

Nel 1861 con Babinet, e poi nel 1884 con il Fouché e definitivamente con il Moulton nel 1900, si intraprese l'esame da un punto di vista che doveva rivelarsi fatale alla teoria nebulare.

Come si sa, un sistema isolato di corpi in movimento, cioè un sistema di elementi materiali soggetti soltanto a forze interne, quali ad esempio quelle gravitazionali, elettriche e contrifughe interagenti fra gli elementi stessi, non può variare assolutamente la quantità della sua energia di moto, a meno che non intervenga a disturbarlo un agente esterno (per esempio l'urto o l'azione newtoniana o elettrica a distanza ravvicinata di un corpo estraneo). Per energia di movimento di un sistema si può pensare a quella necessariamente da spendere per immobilizzare ad uno ad uno tutto gli elementi del sistema in questione.

Ora i tre predetti scienziati, esaminando la distribuzione di questa energia di movimento fra i componenti il Sistema Solare (che può largamente considerarsi un sistema isolato, stante l'estrema lontananza della stella più vicina) hanno trovato che essa è in contrasto inconciliabile con quella che si sarebbe dovuta stabilire secondo l'ipotesi di Laplace. In particolare si è trovato che il Sole, che racchiude la quasi totalità della massa del sistema e che, come costituente l'antica massa centrale, dovrebbe possedere anche la quasi totalità dell'energia di moto del sistema stesso, ne possiede soltanto il 2 per cento. Se fosse giusta l'ipotesi di Laplace il Sole, per avere l'energia di moto che gli competerebbe, dovrebbe ruotare in circa 12 ore piuttosto che negli attuali 25 giorni!

Come si vede, l'obiezione è grave, e poiché è stata inconfutabilmente dimostrata dai calcoli dei più insigni scienziati, ha segnato fatalmente il declino della suggestiva ipotesi.

Inoltre, contrariamente a quel che pretendeva Plateau, la esperienza della goccia d'olio da noi presentata per giustificare la teoria nebulare, possiede una natura fisica completamente diversa da quella cosmogonica.

Nell'esperienza non sono le forze gravitazionali a condensare l'anello in gocciole, bensì quelle dell'intima coesione molecolare e della tensione superficiale che agisce sempre su piccole particelle di liquido in modo da far loro assumere l'aspetto sferico. Tuttavia l'esperienza rimane la più efficace per rappresentare la ipotesi nebulare.

In conclusione, la teoria di Laplace offre il vantaggio di dimostrare la complanarità delle orbite planetarie e l'origine del moto dei pianeti e dei satelliti; non spiega invece la distribuzione delle orbite e delle energie di moto, e quindi, con nostro grande rammarico, non possiamo considerarla accettabile dal punto di vista scientifico.

QUANDO LE STELLE NON OBBEDISCONO AL CODICE DI VIABILITÀ CELESTE

Le teorie che prenderemo in visione in questo paragrafo, suppongono tutte che il Sistema Solare non abbia avuto origine come sistema isolato, ma debba attribuirsi all'interazione del Sole con un'altra stella. Divergono poi riguardo all'evoluzione propria dei pianeti. Si tratta di teorie piuttosto recenti che, grazie alle maggiori conoscenze astrofisiche e in particolare, dell'età delle stelle, suppongono il Sole preesistente all'origine del sistema planetario.

Secondo Glifford si sarebbe verificata in un'epoca imprecisata della vita del Sole ma risalente certamente a molti miliardi di anni, una vera e propria collisione del Sole con una stella più piccola. L'urto la cui catastrofica imponenza è difficilmente immaginabile, avrebbe proiettato nello spazio, immani quantità di materia gassosa che si sarebbe in seguito condensata a varie distanze. I materiali meno densi, scagliati quindi più lontano, avrebbero dato origine ai pianeti più esterni (infatti la densità media di questi è molto bassa: Saturno, ad esempio, potrebbe benissimo galleggiare in un bacino d'acqua che lo contenesse).

Glifford spiega poi i moti di rotazione come derivati dallo sfregamento reciproco della materia proiettata.

Questa teoria, come si può constatare facilmente, è pochissimo soddisfacente, perché non dà ragione né della complanarità delle orbite (non essendoci alcuna ragione che la massa estromessa fosse lanciata sul piano equatoriale solare) né dell'origine dei satelliti, né della legge di Bode. Spiega invece il moto antiorario d'insieme nelle rivoluzioni, come dovute all'influenza attrattiva della stella che, dopo l'urto, si allontanava.

Una ipotesi invece, che ha avuto molto successo, è quella del Jeans. Questo scienziato, invece dell'urto, prende in considerazione gli effetti mareali provocati dall'avvicinamento di una stella al Sole. Egli ammette per questa stella una massa uguale a quella solare, e un'avvicinamento inferiore ai tre milioni di chilometri. L'azione delle maree indotte dalla reciproca attrazione dei due astri sulle loro superfici, sarebbe stata gigantesca, tale da provocare l'estromissione di protuberanze fusiformi dalle masse delle due stelle, fino al collegamento di queste tramite una specie di caratteristico cordone ombelicale. Il successivo allontanarsi dei due Soli, determinò il frazionamento del filamento in masse minori secondo le caratteristiche attuali del sistema (Vedi Fig. 1), e l'azione gravitazionale dei due astri provocò il moto di rivoluzione e di rotazione dei neo pianeti. Infine le due stelle si dispersero nello spazio ciascuna con il suo corteggio planetario. Dopo di che la denominazione di « teoria delle maree » all'ipotesi di Jeans appare pienamente giustificata.

Questa teoria tuttavia, non spiega l'origine dei satelliti, né il fatto che i pianeti gravitino secondo il piano equatoriale del Sole. Il fatto che le orbite siano quasi circolari, come abbiamo visto all'inizio, mentre, secondo la teoria del Jeans e quella precedente, avrebbero dovuto assumere forme elittiche fortemente eccentriche, viene spiegata dall'illustre scienziato, come il risultato di una modificazione, secondo le leggi della meccanica celeste, dovuta all'attrito esercitato sul moto dei pianeti dalla materia rimasta diffusa nello spazio e in seguito riassorbita dalle due stelle.

L'ipotesi, formulata dal Jeans nel 1916, non è del tutto originale, almeno nei presupposti, perché sviluppa più soddisfacentemente un'altra teoria pubblicata da Chamberlin e Moulton nel 1905. Si tratta della « teoria planetesimale » dell'origine del Sistema Solare.

Anche i due studiosi ammettono l'evento del cataclisma cosmico dovuto al sollevamento delle fotosfere del Sole e della stella ignota sotto l'azione delle immani forze mareali, e la successiva dispersione di notevoli masse gassose nello spazio. Ma queste non si sarebbero immediatamente condensate nei pianeti attuali, bensì in uno sterminato sciame di corpuscoli, detti appunto « planetesimali » gravitanti intorno al Sole. (Vedi Fig. 1).

I pianeti attuali sarebbero semplicemente il prodotto del raggruppamento casuale di queste piccole masse, alcune delle quali, sottratte al campo gravitazionale del Sole da parte delle condensazioni maggiori, presero a circolare intorno ad esse, costituendo i satelliti.

Anche da questa rapida rassegna, si può notare facilmente che le teorie che presuppongono l'intervento più o meno diretto di un'altra stella nel grande evento della creazione planetaria, presentano, fra l'altro, un grosso punto debole.

Data l'estrema rarefazione della materia in seno all'Universo (6) ne consegue che dovrebbe essere enormemente bassa la probabilità di un incontro più o meno diretto di due stelle, così come lo richiederebbero queste teorie, con la conseguenza che la formazione di un sistema planetario rappresenterebbe un caso di eccezionalità straordinaria. Solo una stella, su cento milioni, secondo Jeans, potrebbe infatti essere accompagnata da un corteggio di pianeti!

Ora, sia il buon senso che rifugge dal concepire l'Uomo e il suo Mondo come un caso particolarissimo nell'Universo, sia la constatazione che quasi tutte le stelle sono accompagnate da masse più o meno oscure, fa presagire che un sistema planetario è un evento ben più frequente di quanto non possa ammettere la teoria di Jeans.

Da questo punto di vista l'antica ipotesi di Kant e Laplace è infinitamente più soddisfacente, anche perché in fondo, in fondo, non ci impone la bizzarra situazione di dover la nostra vita a « due padri » celesti, di cui uno sottrattosi con la fuga alle sue « responsabilità » paterne!

(segue alla pagina successiva)

QUI... RADIO TERRA

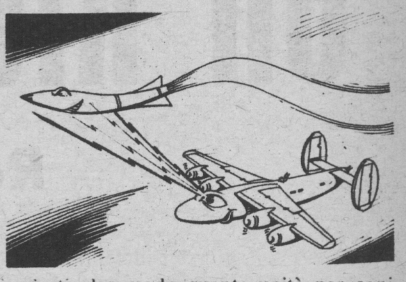
NOTIZIARIO DA TUTTO IL MONDO

Il generale dell'USAF Irvine ha dichiarato che l'aviazione americana potrebbe lanciare una nave spaziale, anche entro pochissimo tempo, se non dovesse volgere ogni suo sforzo sullo sviluppo di armi « che assicureranno la pace mondiale e la sicurezza della Nazione ». Tra l'altro il generale Irvine ha dichiarato che i veicoli spaziali sono una naturale continuazione dell'Aviazione e « prenderanno a tempo debito la parte che loro compete nel sistema delle armi spaziali ». *(aa.)*

La difesa contraerea della Renania e Westfalia sarà dotata di missili. Si ritiene che questi saranno forniti dagli USA, ma non è da escludersi che qualche industriale tedesco acquisti una licenza americana e provveda alla costruzione direttamente sul posto. Com'è noto la regione industriale compresa nella Renania settentrionale e nella Westfalia comprende la importantissima zona industriale della Ruhr, vero centro nevralgico dell'industria europea. *(aa)*

Il razzo « Farside », lanciato ad Eniwetok, come già demmo notizia nello scorso numero, sembra aver raggiunto un'altezza considerevole, che dai tecnici viene valutata intorno ai 6.400 km, ma il Pentagono si trova alquanto imbarazzato non potendo confermare ufficialmente detta notizia. Corre voce, secondo quanto riferisce il giornale *Washington Post and Times Herald,* che la radio emittente a bordo del razzo si sia improvvisamente guastata, o che per lo meno le emissioni siano state rese inaudibili da una causa sconosciuta; questo incidente non ha quindi permesso il rilevamento esatto della massima altezza raggiunta dal *« Farside »*. *(aa)*

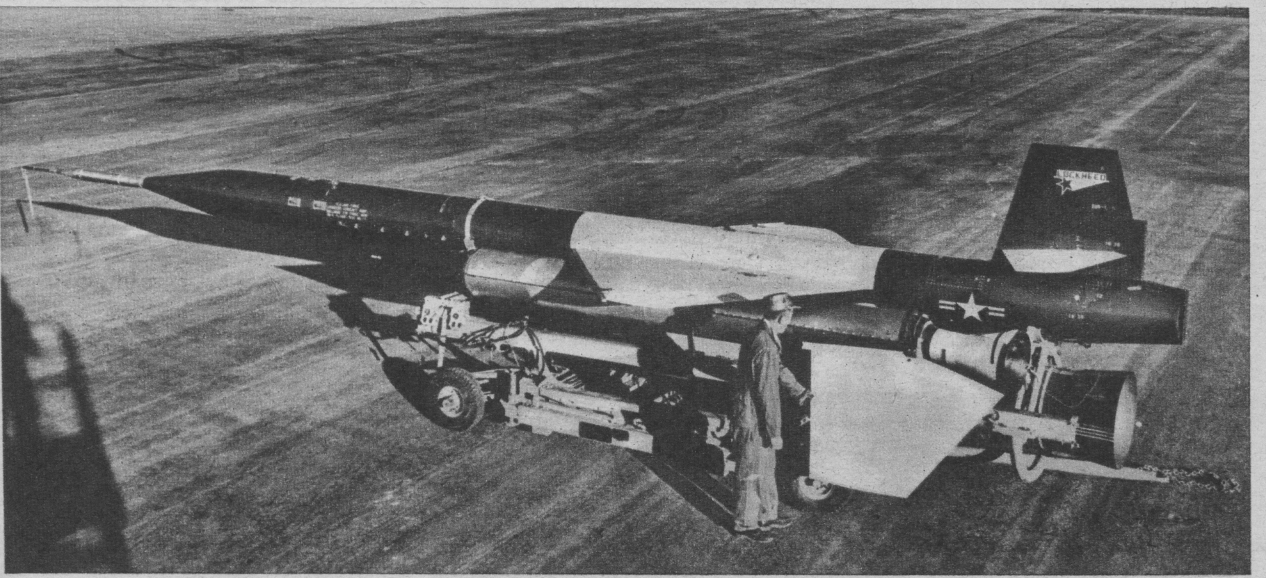
La Douglas ha comunicato che negli ultimi giorni di novembre è uscito dalle sue officine di Santa Monica, in California, il 19.000° missile costruito dalla grande Ditta americana. Si tratta di un *MB-1* il missile aria-aria a testa atomica attualmente in dotazione ai reparti della difesa contraerea del territorio USA. Naturalmente la Ditta, per motivi di sicurezza militare, non ha potuto comunicare quanti sono i tipi di missili prodotti e



in particolar modo quante unità per ogni tipo. Si sa comunque che gli sforzi produttivi della Ditta sono egualmente rivolti allo sviluppo di ordigni aria-aria, superficie-aria e superficie-superficie. E' interessante notare in questa occasione che il primo missile della Douglas fu un razzo aria-aria costruito nel 1941 e denominato *Roc*: era un missile piuttosto complicato che secondo alcune teorie dell'epoca doveva essere guidato da un « occhio » televisivo che trasmetteva le immagini ad uno schermo situato sul bombardiere incaricato della guida dell'ordigno. *(dn)*

La « Sierra Construction Corporation » di Las Vegas ha sottoscritto con la AEC, la Commissione Americana per la Energia Atomica, un contratto di 2 milioni e 58.355 dollari per ricerche sui sistemi di propulsione nucleare nel campo dei missili. La Ditta di Las Vegas dovrà costruire a tempo di primato nel deserto di Yucca Flat quattro edifici nei quali dovranno avvenire i primi esperimenti con razzi a propulsione atomica. Per dare un'idea della grandiosità delle costruzioni diremo che il più grande degli edifici da costruire coprirà una superficie di 10.000 kmq e sarà costruito interamente in acciaio e cemento armato. Il prototipo dei razzi a propulsione atomica che verrà sperimentato in questi edifici avrà dimensioni tali da non permetterne l'immediato impiego in un missile; è questo il motivo principale per la costruzione di installazioni fisse di tali dimensioni. *(qmr)*

A proposito delle ricerche su motori razzo ad energia atomica, si sa da portavoce ufficiale del Pentagono che in un primo tempo i programmi erano stati previsti a lunga scadenza e le varie Ditte costruttrici e progettatrici non avevano fissato una data anteriore al 1962 per i primi esperimenti. Questo era anche in parte dovuto alla preferenza che si era avuta per studi su combustibili solidi da parte dei tecnici militari. Ma evidentemente fattori nuovi devono essere intervenuti in materia, perchè il programma è stato radicalmente mutato e la data dei primi esperimenti straordinariamente anticipata. Si parla infatti della fine del prossimo settembre come inizio ufficiale delle prove, mentre d'altro canto si sa anche che fortissime somme (a sentire alcune voci, aggirantesi sul miliardo e passa di dollari) sono state stanziate per queste ricerche sulla propulsione a energia nucleare, a razzo. *(qmr)*



Presentiamo il nuovissimo missile-bersaglio della Lockheed, denominato Q-5, progettato e costruito negli stabilimenti di Van Nuys, in California. Il Q-5 è azionato da uno statoreattore ed è attrezzato in modo da poter registrare la precisione e l'effetto delle varie armi difensive anti-missili ed anche di quelle contraeree convenzionali. Il missile, che è recuperabile a mezzo di paracadute, è lungo circa 12 m, con apertura alare di 3 m, pesa oltre 3.500 kg ed ha un diametro massimo di 50 cm. La velocità sembra possa superare i Mach 2.

QUANDO FU?

A questo punto sorge spontanea la domanda: quando avvenne comunque il grande evento cosmico? In quale epoca il Sole e i suoi pianeti intrapresero le vie dell'Universo?

Nel secolo XIX si calcolava l'età della Terra con argomenti piuttosto grossolani quali, ad esempio, la percentuale di sale trasportata dai fiumi ai mari: questo procedimento portava ad assumere per la crosta terrestre, un'età dell'ordine delle centinaia di milioni d'anni, mentre le ipotesi meteoriche o di contrazione emesse dal Mayer e da Helmoltz per spiegare l'attività solare e la sua durata, raggiungevano cifre leggermente più alte.

Oggi in base allo studio della trasformazione degli elementi radioattivi contenuti nelle rocce, mirabili cronometri naturali, si è stabilito decisamente un limite all'età del nostro pianeta, non inferiore ai cinque miliardi d'anni, mentre le recenti teorie nucleari fanno prevedere per il Sole un'attività che dura già da circa dieci miliardi di anni!

Tuttavia con il nuovo gigantesco apporto all'astronomia da parte delle recenti conquiste della fisica e della relatività, si è prodotta una scissione nelle convinzioni degli studiosi.

Per esempio Jeans e i suoi seguaci propendono a credere che il Sole, e così tutte le stelle, producano energia dalla trasmutazione completa della loro massa. Ciò porta evidentemente a calcolare i tempi evolutivi in « migliaia di miliardi di anni ». Questa concezione è quella della cosiddetta « scala lunga » dei tempi.

Ma in base agli ultimi lavori di questi anni, si va stabilendo sempre più diffusamente la convinzione che l'evoluzione stellare procede in « cicli » di trasformazioni nucleari. Ad esempio il Sole segue il cosiddetto « ciclo di Bethe » in cui si ha trasformazione di idrogeno in elio con emissione di energia.

Altre stelle prelevano invece questa energia dal berillio, dal tecnezio o dalla trasformazione nucleare di altri elementi; trasformazioni che tuttavia sembrano interessare soltanto una minima parte della massa stellare. In questo caso è chiaro che i tempi di evoluzione si raccorciano notevolmente, anche di mille volte, e i fautori di questo punto di vista, oggi più accreditati, parlano in termini di pochi miliardi di anni.

Fra gli antichi seguaci delle teorie classiche, o dei « tempi brevi » e quelli dei « tempi lunghi » si è venuta così a stabilire la convinzione di una « scala intermedia » dei tempi d'evoluzione celeste che sembra la più soddisfacente. In tal modo anche nell'Astronomia è vero che *in medio stat virtus.*

I competenti affermano di ritenere convincente attribuire al Sole un'età di « soli » 10 miliardi di anni, mentre sono discordi per quel che riguarda il sistema planetario.

Ammessa l'ipotesi nebulare di Laplace, risulterebbe per l'origine dei pianeti un tempo equivalente.

Le teorie dell'« urto » e delle « maree » presupporrebbero dal canto loro un tempo minore, ma tuttavia non inferiore ai cinque miliardi di anni, che rappresenterebbe anche l'età dell'intero universo secondo la teoria dell'espansione.

Come il lettore ha potuto constatare da questa breve e incompleta rassegna storica delle ipotesi cosmogoniche su quella parte del cosmo che più ci riguarda da vicino, i pareri sono ancora ben lungi dall'essere concordi. Secondo quanto si è accennato all'inizio sembra ora opportuno approfondire l'indagine nell'immenso campo dell'Astrofisica stellare per poter costruire un quadro statistico delle caratteristiche dell'Universo. Molti problemi insoluti oscurano le nostre conoscenze sull'argomento: forse attraverso la loro soluzione si potrà trovare la sospirata chiave necessaria per sciogliere l'enigma della nostra stessa esistenza!

VINCENZO CROCE

(dis. dell'Autore e di S. Stranieri)

1) Gli asteroidi sono stati scoperti laddove, secondo la legge di Bode, doveva trovarsi un pianeta.

Il solo Plutone si discosta sensibilmente da questa legge. Infatti la sua distanza si è rivelata di circa 39 unità astronomiche, contro le 77 che ci si sarebbero dovute aspettare.

2) Ancora il pianeta Plutone si sottrae vistosamente all'uniformità generale. La sua inclinazione è maggiore di 17°. Il fatto che anche la massa, la densità e l'eccentricità dell'orbita di questo remotissimo Pianeta, siano notevolmente diverse da quel che ci si dovrebbe attendere, ha suggerito recentemente a Kuiper che l'astro in realtà, non sia altro che un antico satellite di Nettuno, strappato da qualche misterioso fenomeno cosmico.

3) In realtà la rotazione ovest-est dei pianeti non può considerarsi proprio una regola generale. Tralasciando il fatto che Mercurio sembra rivolgere costantemente lo stesso emisfero al sole, e che il moto di rotazione di Venere è ancora dibattuto, rimangono i casi singolari di Urano e Nettuno, per i quali il moto in questione si svolge incontestabilmente da est ad ovest, per cui i loro ipotetici abitanti vedrebbero l'astro diurno sorgere ad occidente e tramontare a levante. I signori astronomi sostengono che per questi due pianeti, non è la rotazione ad essere invertita ma il rispettivo asse. Come si vede la difficoltà è elegantemente superata...

4) Sono state denominate « planetarie » tutte quelle nebulose gassose che presentano un definito aspetto globulare o ellissoidico, come ad esempio, una ben nota nella costellazione dei Gemelli, e una nell'Acquario, per il fatto che furono credute, come quella di Laplace, in gestazione di pianeti.

5) Recentemente Jeans ha dimostrato l'inapplicabilità del metodo evolutivo di Laplace per masse dell'ordine di quelle stellari, pur mantenendola nell'ambito più ampio della formazione delle Galassie.

6) Si calcola infatti che, in media, vi sia una sola stella in un cubo di circa 10 anni-luce di lato!

UN RIGOROSO CERIMONIALE

Racconto di GERARD VANCE

Un messaggio celeste può sconvolgere la vita di una piccola famigliola che vive tranquilla nella sua casetta in riva al lago. E' naturale, diremmo: ma la cosa più sconcertante nella faccenda è che il messaggio aveva tutt'altra intenzione, secondo l'idea di chi lo aveva inviato. Un'intenzione del tutto opposta, ma, purtroppo, difficile, assai difficile a realizzarsi.

L'esplosione avvenne di notte, ma senza scosse violente o terrificanti. Solo un rapido bagliore divampò fuori della finestra della camera da letto dei coniugi Evans.

Sam e Maria Evans stavano dormendo quando l'oggetto — checché fosse — colpì la terra. Il lampo invase la finestra, e la camera per un attimo si illuminò. Ma scomparve così rapidamente, che essi non ne furono certi. Sam si era svegliato; un'ombra era nei suoi occhi.

— Maria... Maria. Hai sentito... hai visto?

— Cosa, Sam?

— Non so. Forse si avvicina un temporale.

— Ma il cielo era sereno quando siamo venuti a letto. Ti alzi, tesoro, e chiudi la finestra?

— Fa caldo. Forse mi sono sbagliato. Non si ode nessun tuono.

— Allora rimettiti a dormire. Domattina dovrai sarchiare il giardino.

— Desideravo andare a pescare.

— Sì, caro. Va bene. Sarchierai il giardino.

La mattina seguente non si parlò più del risveglio della notte. Non c'era bisogno di alcun commento, dal momento che il temporale non era venuto e la giornata si presentava luminosa ed assolata.

Ma verso le dieci Sam, camminando per il giardino, trovò un fosso largo un metro e passa presso la cuccia del cane. Chiamò la moglie. Quando ella giunse il suo sguardo fissò il fosso come inorridito.

— Sam! Cosa hai combinato mai!

— Io? Ma non sono stato mica io.

— Allora... come è accaduto? Oh, i miei fiori meravigliosi... tutti rovinati! Devono essere stati di nuovo quei cani.

Sam scosse la testa. — Non credo, Maria. I cani non sono così ordinati e precisi. E poi non riuscirebbero a fare una buca profonda e tonda, del diametro di oltre un metro. Del resto non ci sono tracce delle loro zampe.

Maria agitò le braccia. Era inquieta... quasi impaurita. — Allora, cosa potrebbe essere stato Sam? Che razza di animale ha fatto tutto questo scempio?

— Non credo che sia stato un animale. Ricordi quel lampo che ho visto stanotte?

— Sarebbe stato un fulmine? Non ho mai udito che un lampo abbia scavato un fosso nella terra.

— Nemmeno io l'ho udito. Sai, Maria,.. sono meravigliato proprio meravigliato. Credi che potrebbe essere caduto qualcosa da qualche parte? — Il suo sguardo brillò con eccitazione. — Forse è stata una meteora, Maria. Quelle cose che cadono dal cielo.

La moglie non ne era convinta: — Ho udito dire che sono cose molto grandi. Scavano delle voragini larghe anche chilometri. Ho letto di una che cadde tempo fa nelle immense distese deserte della Russia del nord...

★

Probabilmente Sam era sincero, o forse gli era venuta quell'idea per evitare il lavoro del giardino. In ogni modo si lasciò prendere dall'entusiasmo: — Ti dirò chi sarebbe interessato a questa faccenda, Maria. Quel professore di astronomia... Signor Fuzzy o Fazzy o qualcosa del genere. Ha una villa sulla piazza di Beu, sul lago. Ora uscirò ed andrò da lui...

— Non farai nulla di tutto questo, Sam Evans.

— Perché no, tesoro? Dopo tutto...

— Ma questo terreno di chi è?

— Nostro, senza dubbio... fatta eccezione per l'ipoteca.

— Allora se è una meteora, a chi appartiene?

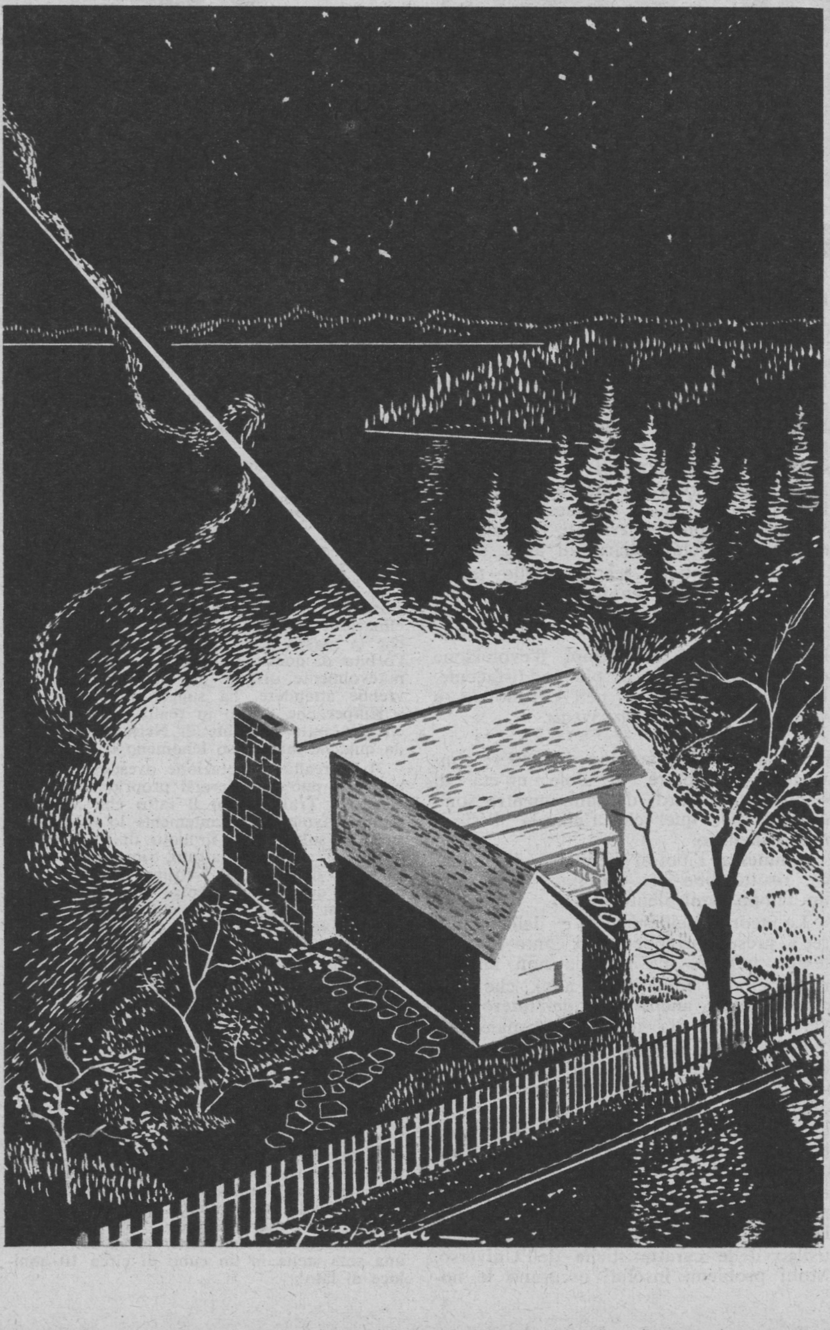
— A noi, credo.

— Perchè, allora vuoi chiamare qualcun altro? La medesima cosa accadde quando quel grazioso cane venne a stare con noi. Tanto ti sbracciasti che trovasti qualcuno che sapeva chi l'avesse perduto...

— Va bene, tesoro. Va bene. Ma che facciamo? Non ce ne staremo qui a guardare il fosso.

— Certamente no, stupido. Prendi una pala e vediamo cosa si può trovare.

Era meglio che sarchiare il giardino; c'era una certa aria di novità... un senso di mistero. Sam prese una pala e cominciò a scavare.



Non scoprì nulla. Nulla al di fuori della ricca e scura terra che produce piselli grossi come pallottoline e lunghe spighe di grano. Sam aveva scavato un mezzo metro e cominciava a stancarsi. Interruppe per un po' il lavoro mentre Maria gli portava un bicchiere di acqua. Riprese a scavare e continuò per un altro mezzo metro. Si fermò e fece una smorfia.

— Credo che sia un'ipotesi assurda, tesoro. Quì non c'è proprio nulla. Forse il fosso è stato scavato da un cane.

— Non fare il pigro ora, Sam. Va avanti e scava.

— Bene... può darsi che con un altro palmo verrà fuori qualcosa.

Ma un altro palmo non rivelò nulla.

— Ancora un po', Sam prima di smettere. Si dice che così accada talvolta quando si cerca un tesoro. Lessi sul libro di Tom Sawyer che una volta...

Maria si era interrotta. Sam aveva tirato su un'altra palata di terra e poi un'altra ancora. La seconda volta incappò in un piccolo oggetto rotondo che rotolò via dalla pala andando ad affondare per metà nella terra rimossa.

— Che cos'è, Sam? Cos'è quello?

— Sembra un pezzo di roccia. Dammi tempo di raccoglierlo.

— E' troppo liscia e rotonda per una pietra, Sam.

★

Intanto aveva preso l'oggetto e l'aveva ripulito.

— Hum. E' caldo. — Tenne la sfera nella mano, guardandola sovrapensiero. — E' una specie di metallo... metallo vivo. Sembra quasi un pezzo da artiglieria. Supponi che qualche burlone possa aver sparato un vecchio cannone verso di noi, questa notte?

— Tu sei matto, Sam. Quando mai si è vista una palla di cannone così perfettamente rotonda? Passala a me.

Sam allungò l'oggetto a sua moglie che, nel prenderlo, se lo fece cadere su un piede. Saltando sull'altro piede per il dolore, lo raccolse da terra.

— Perché non mi hai detto che è così pesante?

— Non me ne hai dato la possibilità. Perché non stai più attenta?

— Andiamo, Sam Evans. — Maria portò la palla in casa e la pose sul tavolo della cucina.

Sam la seguì e stette ad osservarla mentre puliva l'oggetto con il suo grembiule, finché divenne di un lucido brillante.

— Sembra fatto di vecchio alluminio, — disse Sam. — Non credi sia meglio che ora vada a chiamare quel'astronomo? Certamente ne saprà più di noi.

— Sam Evans! Piantala con le tue pazzie! Questa è la nostra meteora. Perché dovremmo chiamare qui della

L'esplosione avvenne di notte, ma senza scosse violente o terrificanti.

gente, che troverebbe subito il modo di farcela fuori? E poi, questa non mi sembra affatto una meteora. Ritengo che viene da qualche lontano luogo sconosciuto. Prendi un cacciavite, un martello e l'ascia, Sam. Credo che la cosa più sensata sia di aprire ciò che ci appartiene.

— Può darsi che venga fuori qualcosa, tesoro...

Sam si recò fino alla baracca degli attrezzi, prese l'occorrente, tornò in casa e si mise al lavoro. Cominciò a colpire piano con il martello.

Mezz'ora più tardi stava ancora infierendo con l'ascia, dando colpi su colpi con tutta la forza dei suoi muscoli. Il metallo della sfera era ancora sorprendentemente intatto. I colpi dell'ascia non lo intaccavano, nè d'altra parte si apriva. Sam fece una smorfia di scoraggiamento. — Potremmo tentare di aprirla riscaldandola con il fuoco.

— Pensi sempre le cose più stupide.

— Perché stupide? Le sfere di metallo si aprono sempre sul fuoco vivo. Può darsi che questo metallo sia di tale specie.

— Se è caduta attraverso l'atmosfera, deve essere diventata rovente. L'ho letto su un libro sulle meteore.

Sam guardò il cielo luminoso. — Io ho sentito dire che fa molto freddo lassù, e non caldo.

— Comunque non c'è che farsene. Proprio niente... Sam! Guarda!

★

Maria aveva afferrato la sfera dando un energica svitata. Ed essa si aprì nelle sue mani.

— I colpi devono averla allentata. Vediamo cosa c'è dentro.

Il volto di Maria rivelava un intenso disappunto. — Non una cosa, non un semplice oggetto, ad eccezione di un pezzo di carta.

— Bene, un pezzo di carta è sempre qualcosa. Fammi vedere.

La carta era piegata in due. Aperta, apparve larga circa dieci centimetri ed era di materia pesante, quasi metallica. Era coperta di segni strani tracciati con qualcosa di nero, che doveva essere inchiostro.

Maria tenne sollevata la carta, ed insieme osservarono attentamente quei segni.

— Non dirmi che questa è una sciocchezza, — disse Sam. — Ma sembra che vi abbia scritto un ragazzo con un piccolo pennello, anzichè con una penna.

Maria sospirò. — Tutto quel lavoro per nulla.

Sam invece era alquanto turbato. — Non ti ho visto fare nulla, però.

— E tutta quella devastazione, — proseguì Maria, come se il marito non avesse parlato per niente. — Mi fa l'effetto di non avere fortuna, Sam.

TELESCOPIO A 100 INGRANDIMENTI

completo di treppiedi smontabile, visione Reflex 90° che trasforma lo strumento in un super cannocchiale terrestre 10 volte più potente di un binocolo. Avvicina i crateri lunari a 3.800 km, rende visibile l'anello di Saturno ed i satelliti di Giove.

Prezzo speciale L. 5.600

Richiedere illustrazioni gratis:

Ditta ING. ALINARI
Via Giusti, 4 - TORINO

Egli sorrise dolcemente e passò un braccio intorno alle spalle di lei. — Non ti agitare, cara. Abbiamo la nostra casa, quasi pagata tutta. Abbiamo l'un l'altro.

— Ed il nostro giardino.

Sam tolse via il braccio. — Oh, sicuro. Il giardino. Tesoro, perché non porto questo oggetto a quel signor Fuzzy? Potrebbe avere interesse a vederlo, anche se è soltanto un pezzo di carta.

— Il suo nome è Fusari. Ma ricorda... non hai eliminato nulla del nostro lavoro. Domani sarchierai il giardino.

— Certamente, cara. Avrei dovuto farlo oggi, ma questa faccenda è molto importante.

★

Il professore John Fusari ascoltò il racconto di Sam, con un interessamento dapprima dettato dalla cortesia, poi reso man mano più acuto. Studiò le due semisfere, esaminò la carta, osservò attentamente la scrittura.

— Signor Evans, — disse alla fine, — vi sarei grato se mi permetteste di portare quest'oggetto con me in città domani. Non mi sento sufficientemente qualificato a diffondere una opinione su qualcosa del genere, sia che provenga dallo spazio o no. Ma conosco una persona, un mio caro amico, il professore universitario Holman, il quale è un esperto in lingue. Se questa è una scrittura, egli saprà riconoscerla certamente. Se nessun uomo sulla Terra è capace di tradurla, Holman ci riuscirà. Recentemente ha decifrato molti scritti in egiziano e in sanscrito.

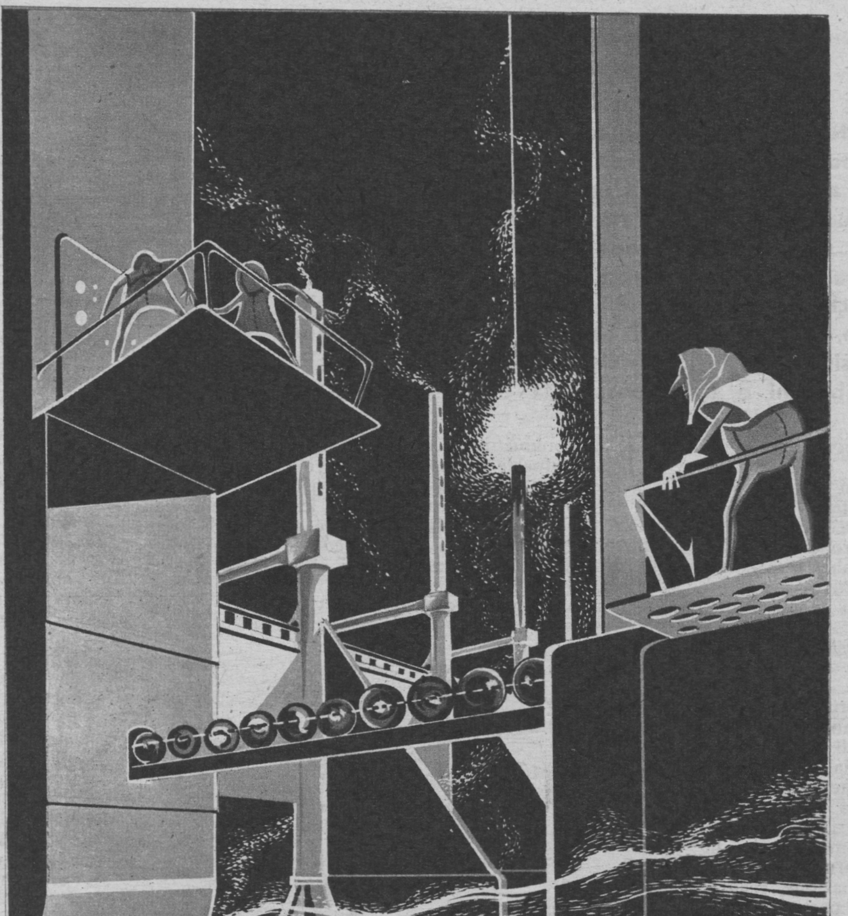
— Capisco, — rispose Sam. — Bene, non vedo alcuna ragione per cui non dovreste portare con voi questi aggeggi. Del resto non mi sono di alcuna utilità

— Grazie. Grazie molto.

Sam ritornò a casa cercando di capire cosa fosse il sanscrito.

Maria restò in ansiosa attesa di conoscere l'esito delle indagini per tutto il giorno seguente, nè pensò al giardino. Ciò fornì la scusa all'uomo di andare a pescare il mercoledì. Il giovedì piovve, e il venerdì Maria chiese: — Sam, cosa sarà accaduto alla nostra meteora? Quel professore non ti disse che ti avrebbe chiamato se avesse saputo qualcosa?

— Certamente non deve aver scoperto alcunchè in proposito, rispose Sam dolcemente.



Scientificamente, con ogni esattezza, essi sono più avanti di noi.

Come per una qualche telepatia, il telefono squillò in quel preciso istante. Rispose Sam. Ascoltò l'altra voce, poi riattaccò: — La riunione è a casa del professore, — disse con una cert'aria di importanza. — Quell'altro professore sta venendo in paese per incontrarsi con questo, e perciò mi invita ad andare su.

— Sam... quanti professori sono immischiati in questa faccenda? Credevo mi avessi detto...

— Scusami. Probabilmente avrò molto di più da dirti quando sarò di ritorno. — Uscì, montò sul battello e si diresse verso la villa del professor Fusari.

★

Il professor Holman giunse un po' più tardi. Era un uomo dall'aspetto benevolo, con un alone di capelli bianchi intorno alla testa, altrimenti completamente calva. Egli portava con sè il misterioso pezzo di carta di Sam.

Sedettero nel soggiorno e bevvero un po' di birra. Poi Holman rispose alla prima domanda rivoltagli dal collega Fusari dicendo: — Sì, l'ho studiato. E ciò è alla base di ogni congettura. Sotto alcuni punti di vista il linguaggio si è presentato difficilissimo... sotto altri invece molto facile. Ne ho ricavato il nocciolo senza troppo fatica.

— Credete voi che il documento sia giunto dallo spazio?

— Oh... di questo sono certo. Naturalmente, altri ne dovranno giungere perché la mia tesi sia avvalorata, ma sono sicuro che questo è venuto dallo spazio.

— Da Marte?

— Forse.

— Allora avete appreso qualcosa sui Marziani?

— Beh... proprio questo, no.

— Peccato.

— Direttamente, no, ecco. Indirettamente, credo di aver appreso molto.

— Dite!

— Ho scoperto, senza dubbi di sorta, la vera natura del documento, e da ciò ho potuto dedurre qualcosa. Scientificamente, con ogni certezza, essi sono molto più avanti di noi. Ma politicamente, sono arretrati. Lo scritto è di un essere ovviamente potente... un re o un imperatore che ha tutta la scienza al suo comando.

— Interessante, — mormorò Fusari.

Sam non disse nulla. Continuò a bere la sua birra e ad ascoltare.

— Questo imperatore, — proseguì Holman, — dovrebbe essere molto simile a noi. Egli prova le stesse emozioni... ha un medesimo orgoglio personale. Ecco l'immagine che mi sono creata nella mente: un grande monarca di Marte, profondamente felice per un evento importantissimo per lui e probabilmente per l'intero pianeta. Oppure, nella peggiore delle ipotesi, un monarca molto arrogante, il cui desiderio sia che l'intero universo conosca questo evento e che abbia usato la scienza della sua gente per diffondere la notizia. Probabilmente avrà fatto lanciare un gran numero di queste sfere nello spazio.

Sam cominciava ad annoiarsi, ma era troppo educato per alzarsi in quel momento ed andar via. Perciò rimase seduto ad ascoltare fino a che il professor Holman ebbe terminato. Così finalmente potè ritornare indietro attraverso il lago.

— Cosa hai scoperto, Sam? — chiese Maria non appena egli fu giunto.

Sam mostrava un aspetto triste. Forse perché la meteora non aveva arrecato loro proprio tanto bene. Tirò fuori un sospiro. — Sai, Maria, hai ragione. In una maniera o nell'altra, è proprio vero che non abbiamo molta fortuna. Non ne abbiamo mai avuto molta. Nessuno ci invita mai in nessun luogo.

— Ma cosa ha a che fare questo con la meteora?

— Proprio quello che sto dicendo. Proprio la nostra fortuna. Finalmente veniamo invitati ad un grande avvenimento... uno splendido avvenimento..., ma questo si svolge su un altro pianeta, ove non è possibile giungere!

— Sam Evans! Ma di che cosa stai parlando?!

— Di ciò che ti sto dicendo. E' tutto quello che la meteora rappresentava: qualche re marziano ci invitava al matrimonio di sua figlia.

GERALD VANCE

(trad. di M. Scotti - dis. di M. Jacoponi)

CANNOCCHIALE

ASTRO - TERRESTRE
50 INGRANDIMENTI

adatto per l'osservazione della Luna, Giove, Venere e Saturno e per l'osservazione diurna di oggetti lontani e vicini.

Prezzo completo di custodia L. 3.500

Illustrazioni gratis a richiesta:

Ditt ING. ALINARI
Via Giusti, 4 - TORINO

COSTRUITEVI UN CANNOCCHIALE ASTRONOMICO

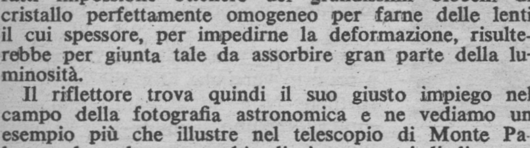
Da più parti ci viene espresso il desiderio di nostri lettori che desiderano costruirsi un economico strumento per poter osservare l'immensa volta celeste. Abbiamo raccolto il suggerimento e cominciamo col presentare questo articolo il cui scopo è quello di guidare alla costruzione di un cannocchiale astronomico partendo non già da uno schema fisso e precalcolato ma da una serie di consigli pratici che permetteranno di utilizzare allo scopo qualsiasi parte ottica: obbiettivi acromatici di piccolo e grande diametro, vecchi obbiettivi di antiche macchine fotografiche, lenti da occhiali e da contafili. Che poi il cannocchiale venga montato in tubi di cartone, di alluminio o di ottone non avrà più nessuna importanza quando, rispettati il sistema e la logica del montaggio, questa scelta dipenderà unicamente dalle ambizioni e dalle possibilità di ciascuno di voi.

Gli attuali strumenti per l'osservazione astronomica si dividono in due categorie che prendono il nome dai sistemi ottici in essi utilizzati; *rifrattori* se costituiti da lenti, *riflettori* se costituiti da specchi. Nel rifrattore o cannocchiale astronomico (Kepleriano) una «immagine reale» creata da una lente convergente (obbiettivo) viene osservata capovolta ed ingrandita attraverso un'altra lente, anch'essa convergente, chiamata oculare. Nel riflettore o telescopio, identico rimanendo il sistema oculare, l'immagine viene invece riflessa da uno specchio concavo parabolico.

I pregi del riflettore, per quanto minore sia il potere risolutivo nei confronti del rifrattore e notevole la sensibilità dello specchio alle variazioni di temperatura, sono dati dal perfetto acromatismo e dalle grandi dimensioni che lo specchio stesso può facilmente assumere; questo a beneficio delle fotografie di stelle lontanissime, di nebulose e di spettri stellari. Sarebbe infatti impossibile ottenere dei grandissimi blocchi di cristallo perfettamente omogeneo per farne delle lenti il cui spessore, per impedirne la deformazione, risulterebbe per giunta tale da assorbire gran parte della luminosità.

Il riflettore trova quindi il suo giusto impiego nel campo della fotografia astronomica e ne vediamo un esempio più che illustre nel telescopio di Monte Palomar che col suo specchio di cinque metri di diametro può essere considerato il più grande occhio aperto sull'Universo.

Nel campo dei piccoli strumenti, specie se autocostruiti, il riflettore non presenta però gli stessi vantaggi ed il costruirne uno, anche se di modestissime proporzioni, comporterebbe, oltre a quelli di costante manutenzione e periodica riargentatura della superficie dello specchio, un cumulo di problemi tecnici e finanziari che non sempre sono alla portata del dilettante. Inutile



perciò parlare di specchi parabolici costruiti in casa; impresa pazzesca e il più delle volte insoddisfacente che presupporrebbe una attrezzatura tanto perfetta quanto costosa!

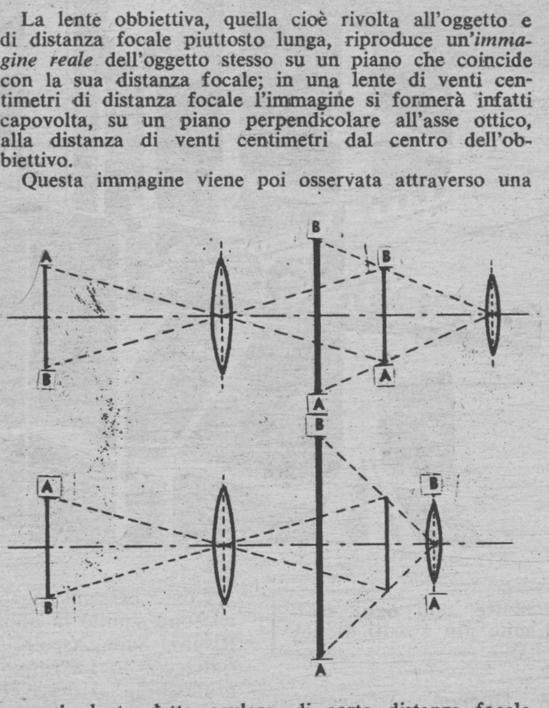
Di qui la necessità di orientarci sul rifrattore o cannocchiale Kepleriano che a parer mio rappresenta lo strumento principe del dilettante sia per la facilità di costruzione che per la possibilità di trovare sul mercato, e a prezzo modico, un discreto obbiettivo acromatico.

Il cannocchiale astronomico, come in precedenza ac-

cennato, dà un'immagine ingrandita e rovesciata di un oggetto lontano. Nella sua forma più semplice esso è composto di due sole lenti; l'obbiettivo e l'oculare.

La lente obbiettiva, quella cioè rivolta all'oggetto e di distanza focale piuttosto lunga, riproduce un'*immagine reale* dell'oggetto stesso su un piano che coincide con la sua distanza focale; in una lente di venti centimetri di distanza focale l'immagine si formerà infatti capovolta, su un piano perpendicolare all'asse ottico, alla distanza di venti centimetri dal centro dell'obbiettivo.

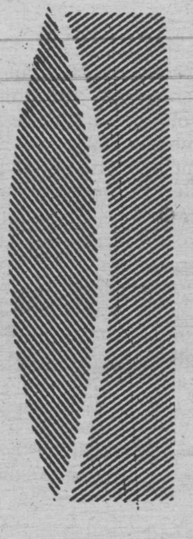
Questa immagine viene poi osservata attraverso una



seconda lente detta oculare, di corta distanza focale, che ha il solo scopo di ingrandirla. L'immagine ingrandita e sempre rovesciata si chiama «immagine virtuale».

Stabilendo che tale ingrandimento deriva dall'angolo sotto il quale l'«immagine reale» viene osservata attraverso il centro della lente oculare ne dedurremo che tanto minore sarà la distanza focale di quest'ultima tanto maggiore risulterà la proporzione della «immagine virtuale».

Bisogna tener presente però che l'ingrandimento può essere a questo modo forzato soltanto entro i limiti imposti da una legge ottica: «Il massimo ingrandimento di un cannocchiale non può superare il triplo del diametro della lente obbiettiva espresso in millimetri».



La pratica però ci insegna che non è prudente superarne il doppio; per cui, possedendo un obbiettivo di cinquanta millimetri di diametro, il massimo ingrandimento utile ottenibile sarà quello di cento ingrandimenti lineari.

Veniamo ora alla costruzione del cannocchiale cominciando con lo scegliere le parti ottiche che saranno necessarie per dare allo strumento la potenza voluta. Quale ingrandimento massimo vogliamo dare al nostro cannocchiale? Cinquanta? cento? trecento? mille ingrandimenti?

L'obbiettivo acromatico: a sinistra lente di vetro comune (crown), a destra una di cristallo a base di piombo (flint).

Questo dipende unicamente dalle vostre possibilità; se è vero che la potenza e la luminosità di uno strumento derivano dall'apertura del suo obbiettivo e dalla sua distanza focale è altrettanto vero che per ogni centimetro di apertura aumentano in maniera impressionante i biglietti da mille necessari all'acquisto!

Ci orienteremo quindi, per ragioni esemplificative e per la spesa relativamente modesta che comporta, su un cannocchiale che con i suoi cento ingrandimenti permetta di osservare gli anelli di Saturno, i satelliti di Giove, Venere falcata, ammassi stellari, Nebulose, particolari della superficie lunare e... le nostre future stazioni spaziali!

Fatto questo primo passo, stabilita cioè la potenza massima dello strumento, veniamo alla scelta delle lenti adatte; prima di tutto l'obbiettivo.

Quale dovrà essere la sua distanza focale? quale il suo diametro? Rifacendoci alla famosa legge ottica poco prima accennata per la quale si vieta di forzare l'ingrandimento di un cannocchiale non oltre il doppio del diametro del suo obbiettivo e tenuto conto che la lunghezza focale di una di queste lenti è in genere uguale a circa quindici volte il suo diametro non sarà difficile stabilire che il nostro obbiettivo, per assicurarci i cento ingrandimenti richiesti, dovrà avere circa sessanta millimetri di diametro con lunghezza focale oscillante dai novanta ai cento centimetri.

Inutile dirvi quanto dall'obbiettivo dipenda la «bontà» del cannocchiale e quanto più che giustificata sia a questo punto la parentesi che apriremo in proposito.

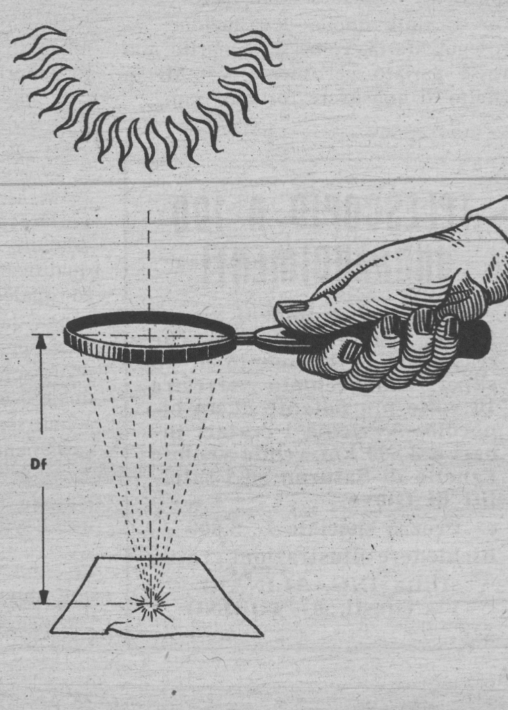
I primi obbiettivi astronomici, tra i quali ricorderemo quelli dei fabbricanti del secolo XVII Divini e Campani (Galilei fece miracoli!), non erano certo ideali per la osservazione in quanto le immagini che vi si osservavano apparivano poco nitide e colorate a causa delle aberrazioni sferica e cromatica. (Gli stessi inconvenienti che del resto si avrebbero oggi usando come obbiettivo una lente da occhiali).

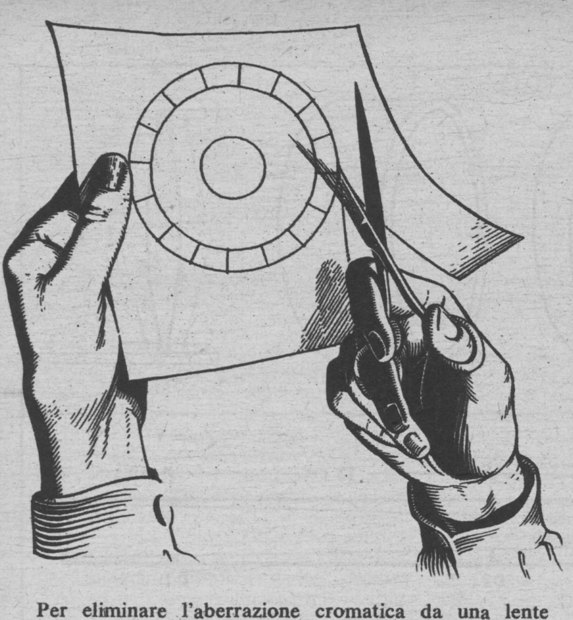
Per eliminare questi difetti si pensò di aumentare di molto la lunghezza focale degli obbiettivi fermo restando il diametro. Costantino Huygens costruì infatti un cannocchiale di sessantotto metri di lunghezza con un obbiettivo di... ventitrè centimetri di diametro!

Solo nel 1757, per opera di Dollond, si riuscì ad ottenere l'obbiettivo acromatico (esente cioè da aberrazione cromatica) usando due lenti di differente potere rifrangente incollate assieme; una di vetro comune (crown) e l'altra di cristallo a base di piombo (flint).

Questo è l'obbiettivo che il lettore dovrebbe procurarsi per la perfetta riuscita del suo strumento e che apposite fabbriche ottiche costruiscono oggi anche su ordinazione del dilettante.

Non intendo con questo escludere l'uso della lente semplice come obbiettivo; solo che l'immagine apparirà molto colorata e poco nitida, a meno di non ricorrere all'espediente di huygeniana memoria!





Per eliminare l'aberrazione cromatica da una lente semplice di un metro di distanza focale bisognerebbe infatti, applicando la formula $D = \sqrt{\frac{1}{2}}$ apporvi un diaframma di ventidue millimetri di diametro.

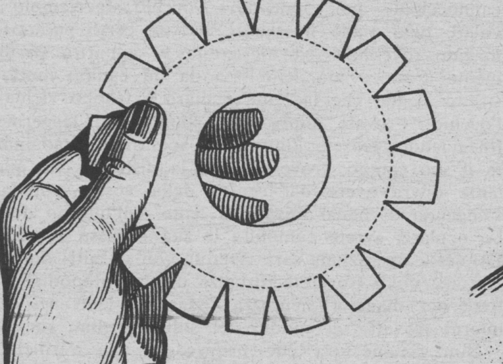
Meglio allora utilizzare quale obbiettivo quello di una vecchia macchina fotografica da studio (se ne trovano anche di un metro di distanza focale) se si ha la fortuna di trovarla presso qualche rivenditore di pezzi ottici usati.

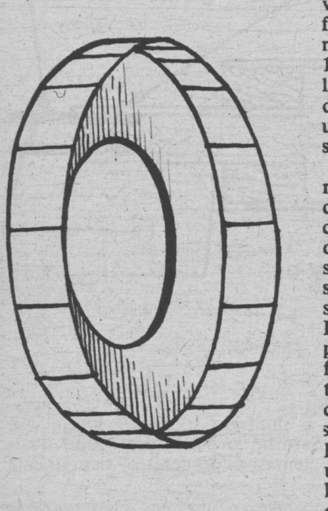
Ripromettendomi di consigliare in via privata e dietro sua richiesta il lettore sull'uso di questo o quel tipo di obbiettivo o di indicargli quelle fabbriche ottiche che costruiscono obbiettivi acromatici a prezzi modesti chiudo questa breve parentesi per continuare la costruzione del nostro cannocchiale.

Abbiamo quindi scelto una lente obbiettiva di sei centimetri di diametro e di un metro circa di distanza focale; ci occorre ora sapere la distanza focale che dovrà avere la lente oculare per fornirci i cento ingrandimenti richiesti. Esiste anche qui una formula:

$$DFob : Ingr.\ v. = DFoc$$

e cioè; distanza focale obbiettiva diviso l'ingrandimento





voluto uguale distanza focale oculare. Nel nostro caso (DFob) 100 : 100 (ingr. v-) = 1 (DFoc) l'oculare dovrà quindi avere un centimetro di distanza focale.

Sarà bene ora corredare lo strumento di un certo numero di oculari di ingrandimento minore che saranno utili per l'osservazione di ammassi stellari e di nebulose. E' noto infatti che più l'ingrandimento è forte più la luminosità ed il campo del cannocchiale diminuiscono. Guardando nella lente oculare di un cannocchiale alla distanza di quindici o venti centimetri si scorgerà un dischetto chiamato anello oculare che rappresenta una immagine della lente obbiettiva posta anteriormente; attraverso questo anello passano tutti i raggi di luce che vengono dall'obbiettivo e che debbono colpire la nostra pupilla. Il suo diametro deriva dal rapporto tra quello dell'obbiettivo e l'ingrandimento, per cui crescendo quest'ultimo, fermo restando il diametro dell'obbiettivo, il cannocchiale perderà di chiarezza e di campo in ragione del conseguente rimpicciolimento dell'anello oculare.

Questa è anche la ragione per la quale i pianeti visti attraverso un telescopio a forte ingrandimento appaiono ingranditi ma molto meno luminosi che se visti ad occhio nudo. Le stelle invece, dove non si può parlare di ingrandimento ma di luce ricevuta, appariranno più brillanti.

La quantità di luce ricevuta da una stella è infatti proporzionale al quadrato del diametro della pupilla se si guarda ad occhio nudo e proporzionale a quello dell'obbiettivo se si guarda attraverso un cannocchiale; ragione per cui, non solo si vedranno molte più stelle nel campo di un telescopio che non in cielo, ma si riuscirà a vederle perfino in pieno giorno.

Ma torniamo al nostro strumento che doteremo di di almeno due oculari di minore ingrandimento ma di maggiore luminosità e campo che potranno essere da cinquanta e venticinque ingrandimenti. Troveremo le loro rispettive distanze focali applicando la formula:

$$DFob : Ingr.\ v. = DFoc,$$

per cui;

$$(DFob)\ 100 : 50\ (ingr.\ v.) = 2\ (DFoc);$$

$$(DFob)\ 100 : 25\ (ingr.\ v.) = 4.$$

Distanze focali degli oculari: 2 centimetri per quello da cinquanta ingrandimenti e 4 centimetri per quello da venticinque.

Anche queste lentine possono essere ordinate alla casa ottica benché sia molto facile trovarle sul mercato o utilizzare lenti da contafili.

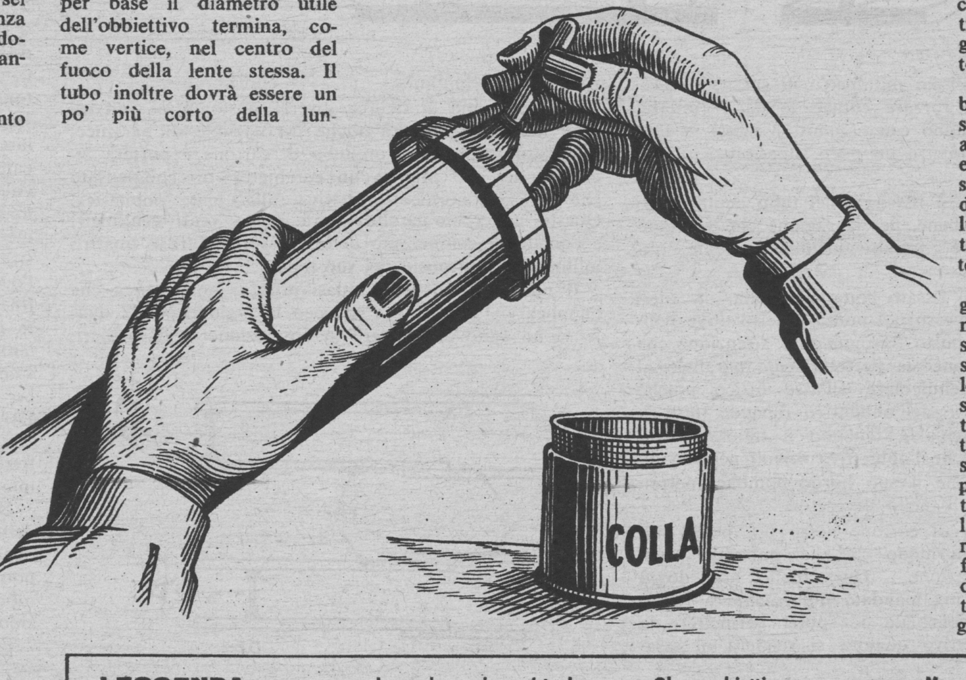
In tal caso sarà allora bene scegliere misurandone la distanza focale, che come è noto è rappresentata dalla distanza che intercorre tra la lente e lo schermo

tri dei diaframmi, tenendo presente che essi debbono delimitare perfettamente il cono di luce che avendo per base il diametro utile dell'obbiettivo termina, come vertice, nel centro del fuoco della lente stessa. Il tubo inoltre dovrà essere un po' più corto della lunghezza focale obbiettiva per permettere la successiva sistemazione dell'oculare che dovrà avere una certa possibilità di movimento. Nel tubo, che nel nostro caso avrà una lunghezza di novanta centimetri, il primo diaframma verrà disposto a circa dieci centimetri dalla lente obbiettiva, il secondo a trenta centimetri dal primo ed il terzo ad uguale distanza dal secondo. I diaframmi, una volta calcolatone il diametro interno in base al disegno, verranno ritagliati in un foglio di cartone, o di lamierino se il tubo sarà metallico, nella maniera indicata dalla figura e, assieme al tubo, verranno verniciati di nero opaco. Per ottenere un loro preciso montaggio occorrerà fissare temporaneamente la lente obbiettiva nel punto preciso in cui dovrà poi definitivamente alloggiare indi, munendosi di un tubo di diametro inferiore a quello interno del tubo del cannocchiale, spingere in avanti il primo diaframma finché lo si vedrà delimitare perfettamente (meglio anzi se lo restringerà appena appena) il campo della lente obbiettiva; con la stessa operazione si sistemeranno gli altri due diaframmi che, come il primo, saranno preventivamente stati bagnati di colla lungo gli orli ripiegati.

Sistemati i diaframmi si dovrà controllare il loro perfetto allineamento ponendo l'occhio nel punto esatto che coincide col fuoco della lente obbiettiva.

Controllato il perfetto allineamento dei diaframmi nella maniera indicata dalla figura provvederemo a fissare il raccordo portaoculare che potrà essere costituito di vari strati di cartone oppure di un blocco di legno tornito avente per diametro esterno quello interno del tubo del cannocchiale e per diametro interno quello del tubo portaoculare che nel nostro caso potrà essere di tre centimetri per 14-15 di lunghezza.

Dobbiamo tener presente che il tubo portaoculare dovrà terminare nel punto esatto che coincide col fuoco della lente obbiettiva; esso sporgerà quindi dal tubo del cannocchiale per dieci centimetri mentre gli altri quattro o cinque ci serviranno per incollarlo nell'interno del raccordo (che a sua volta sarà fissato al tubo del cannocchiale con quattro viti se fatto in legno, con colla se fatto in cartone).



Nell'interno del tubo portaoculare dovrà scorrere con un certo attrito l'oculare vero e proprio che sarà costituito da un tubetto di 7-8 centimetri di lunghezza e di diametro uguale a quello interno del portaoculare.

La costruzione degli oculari richiede molta precisione; bisogna innanzitutto misurare i diametri delle lenti in nostro possesso tenendo presente che il diametro dei tre oculari dovrà essere identico onde permettere quell'attrito col tubo portaoculare che sarà necessario per la messa a fuoco. Se i diametri delle lenti non risulteranno identici bisognerà allora provvere a rendere uguali, a mezzo di spessori di cartoncino, quelli delle loro montature.

La montatura di ogni singola lente è costituita da un tubicino di due o tre centimetri di lunghezza nell'interno del quale questa viene fissata a mezzo di due anellini spezzati a molla che potranno essere ricavati

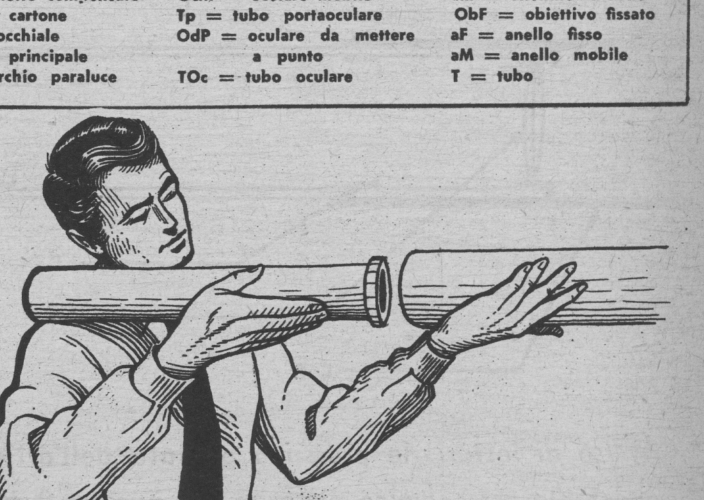
LEGGENDA:

	Iv = immagine virtuale	Ob = obiettivo	Mo = montatura
	Oc = oculare	Ra = raccordo	LeMo = lente montata
ao = asse ottico	cC = cerchietto compensato	OcM = oculare mobile	am = anellino mobile
Og = oggetto	TC = tubo cartone	Tp = tubo portaoculare	ObF = obiettivo fissato
Le = lente	Ca = cannocchiale	OdP = oculare da mettere a punto	aF = anello fisso
Df = distanza focale	TP = tubo principale		aM = anello mobile
Ir = immagine reale	CP = coperchio paraluce	TOc = tubo oculare	T = tubo

sul quale i raggi del sole vengono da questa concentrati in un punto luminoso.

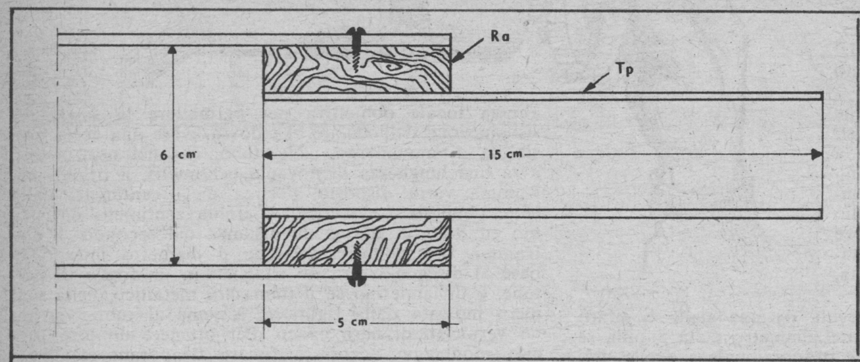
Abbiamo quindi finalmente a nostra disposizione una lente obbiettiva, acromatica o semplice che sia, di sei centimetri di diametro e un metro di distanza focale e tre piccole lenti da uno due e quattro centimetri di lunghezza focale adatte per oculari intercambiabili da 100x, 50x, e 25x; e tutto ciò non è poco se si considera che il nostro cannocchiale, o meglio la sua essenza, è tutta qui!

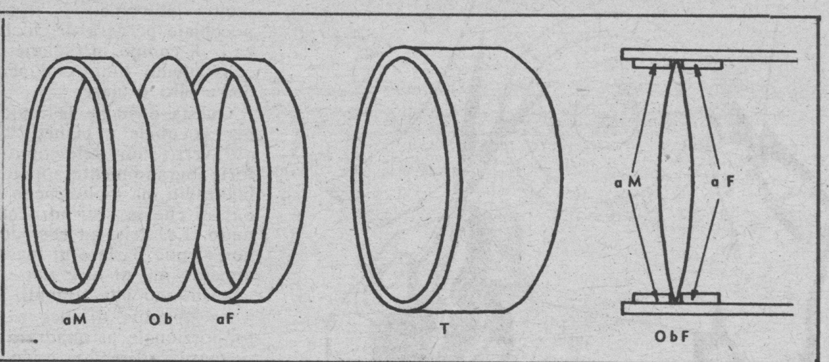
Parliamo ora della montatura vera e propria dello strumento, e cioè del tutto annerito internamente che ha il solo scopo di proteggere il sistema ottico dalla luce del giorno e dei diaframmi che, posti in determinati punti interni, impediranno dispersioni e riflessi creati dal raggio di luce proveniente dall'obbiettivo.

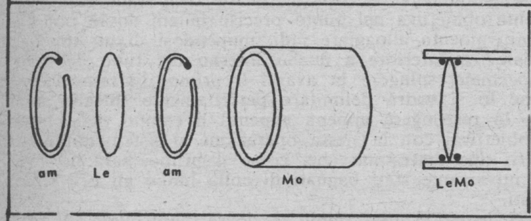


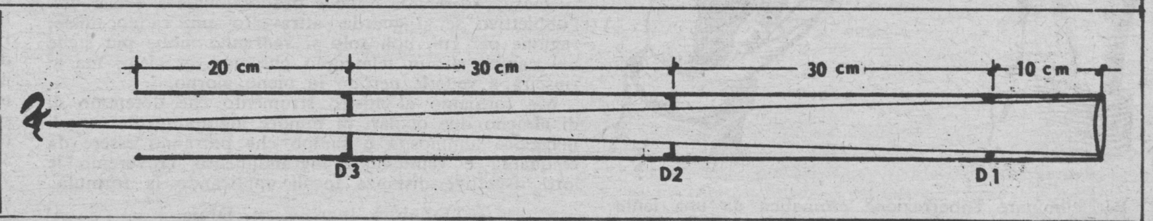
Sarà bene a questo punto fare un disegno a grandezza naturale del tubo onde poter calcolare i diame-

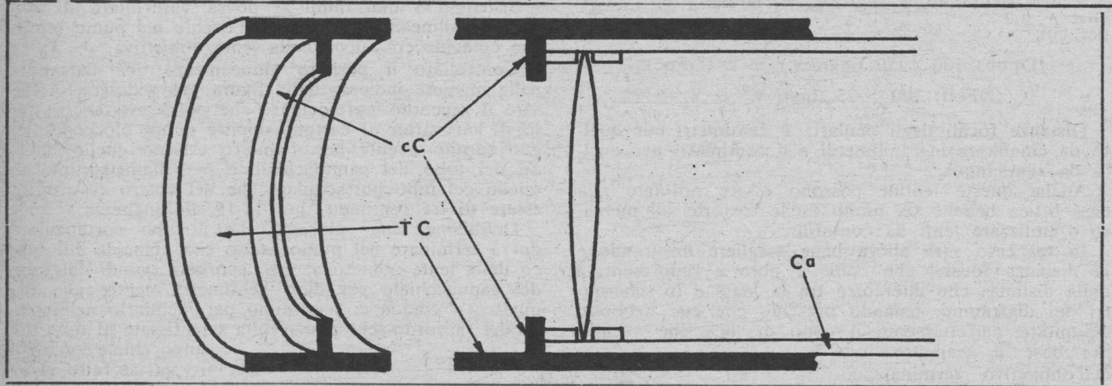
metallo, e che quindi potrà essere fatto sia in cartone che in











da un filo d'acciaio di un millimetro di spessore. (Dovendo questi anellini forzare contro le pareti interne della montatura dovranno essere aperti e messi in tensione dandogli un diametro un poco superiore a quello della lente).

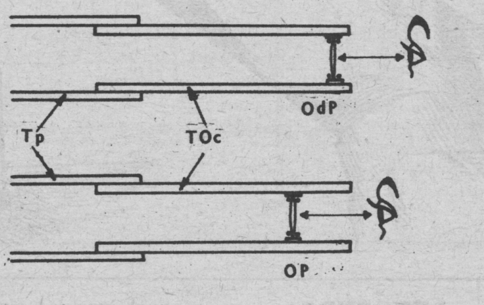
Prima di procedere al fissaggio nel tubo oculare delle lenti montate sarà bene, per la ragione che vedremo in seguito, alloggiare definitivamente la lente obbiettiva.

Sistemeremo perciò, fissato con della colla, un anello di cartone molto spesso nel punto preciso dove l'obbiettivo dovrà essere posto (bisogna fare attenzione che questo anello di cartone sia perfettamente parallelo al piano focale e perpendicolare all'asse òttico poiché dalla perfetta posizione dell'obbiettivo dipende tutta la chiarezza del cannocchiale), tenendo il tubo verticalmente lasceremo poi che l'obbiettivo scivoli nel suo alloggio assicurandosi che il suo bordo combaci perfettamente con l'orlo dell'anello di cartone.

Un secondo anello di cartone verrà poi posto sull'obbiettivo facendo in modo che ne impedisca ogni movimento ed oscillazione. Quest'anello non dovrà però essere incollato ma mandato dolcemente a forzare nel tubo del cannocchiale per poter permettere la riestrazione dell'obbiettivo qualora si renderà necessaria una sua ripulitura.

Un coperchio di sicurezza verrà posto infine sull'orifizio del tubo ed avrà anche la funzione di paraluce; esso sarà formato da un tubo di cartone e porterà incollato nel suo interno un cerchietto di compensato che farà da cornice protettiva alla lente obbiettiva. Questo coperchio-paraluce sarà lungo venti centimetri e l'anello di compensato dello spessore di tre o quattro millimetri verrà posto nel suo mezzo.

Il nostro strumento è quasi pronto; non manca che l'applicarvi l'oculare e... ed ecco la ragione per la quale vi ho fatto sospendere la costruzione degli oculari; per una loro perfetta « messa a punto » avevamo infatti bisogno del cannocchiale munito definitivamente del suo obbiettivo.

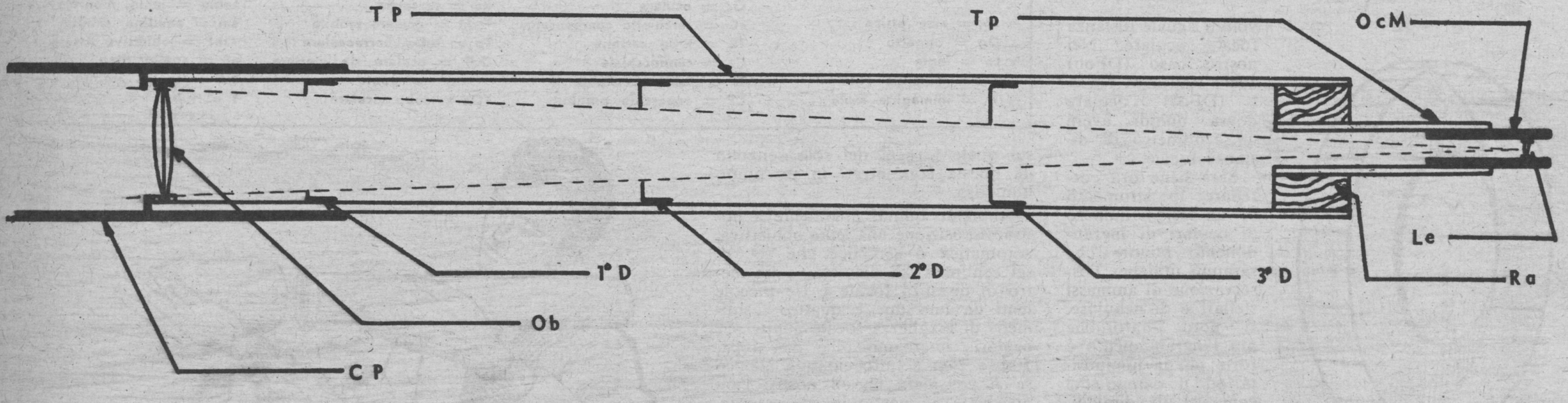


Avevamo in precedenza preparato tre tubi oculari di 7-8 centimetri di lunghezza e tre lentine biconvesse da 1,2 e 4 cm. di focale già sistemate nella loro montatura; ora dovremo alloggiare queste lentine nei tubi oculari a quella profondità dal loro bordo che permetterà di sfruttare al massimo il loro campo visuale. (Questo problema cade quando si utilizzano « oculari composti »; tratti da vecchi binocoli o cannocchiali, già provvisti di « lente di campo »; argomento che non ho trattato ma sul quale potrò dare schiarimenti a chi me li richiedesse).

Introduciamo allora le lentine nei tubi oculari facendo in modo che vi possano scorrere con un leggero attrito (questo si otterrà facilmente con spessori di cartoncino che varieranno, logicamente, col diametro delle singole montature) poi introduciamo uno dei tubi oculari in quello portaoculare già fissato nel raccordo del cannocchiale, poi, ponendovi l'occhio, facciamolo scivolare pian piano in avanti. Ad un certo punto l'immagine rovesciata ed ingrandita vi apparirà perfettamente a fuoco ma delimitata da un campo molto ristretto; segno che la lente oculare è troppo vicina all'occhio! Provate allora ad allontanarvi leggermente fin quando vedrete l'immagine acquistare gradatamente il suo campo; troverete così la distanza che questa lente dovrà avere dal centro della vostra pupilla e, spingendo di ugual misura la lente nell'interno del tubo oculare, avrete compiuta la sua « messa a punto ». La stessa operazione sarà ripetuta con gli altri due oculari, nei quali troverete distanze diverse; dopodiché potrete per maggior sicurezza fissare le lenti nei punti interni trovati servendovi dei soliti anellini metallici.

Non rimane ora che provvedere alla verniciatura dello strumento che, a parte le superfici interne che, oculari compresi, avremo già dipinte in nero opaco, potrà essere fatta a due colori, ad esempio: bianco il tubo vero e proprio del cannocchiale e neri il coperchio-paraluce ed il tubo portaoculare.

E il nostro strumento è pronto!



Avviso ai lettori: **la prossima puntata dell'articolo « Costruitevi un cannocchiale astronomico apparirà nel numero 9 di « Oltre il CIELO ». L'assoluta mancanza di spazio ci ha obbligati a sopprimere, su questo numero, il « Dizionarietto Astronautico »**

Non provatevi però a puntarlo a mano, specie con l'oculare da 100x, su Saturno o su Marte; dopo qualche minuto di inutili tentativi perdereste sicuramente la pazienza!

Quello che ora ci occorre, e che per l'osservazione astronomica è fondamentale, è un valido sostegno, *zenitale* o equatoriale, che ci permetta di studiare gli astri nella maniera più comoda possibile.

Questo sarà infatti l'argomento che tratteremo nella prossima puntata.

MARCELLO GALASSIA

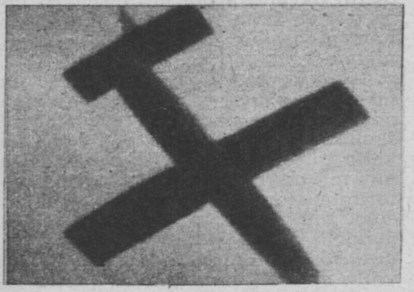
(dis. di A. Gigli)

AVIORAZZO YAKOVLEV TIPO II

Intercettore - razzo RUSSIA 1950?

Questo velivolo è stato studiato a Ramenskoye nei pressi di Mosca dove si trovano due soffierie supersoniche per apparecchi a getto.

L'ingegnere Yakovlev disegnò un tipo molto semplice ad ala diritta. Dopo numerose prove con modellini venne decisa la costruzione di alcune serie di questi intercettori razzo per difesa di speciali obiettivi. Dal 1954 diverse squadriglie sono state dislocate nell'estremo Nord delle terre polari artiche a Kulgujev, Jamlal, Taimyr ed in Estremo Oriente dal confine



mancese alla penisola di Sakhalin dove soggiornano in condizioni climatiche molto rigorose. I piloti di questi piccoli velivoli sono stati allenati al volo cieco e notturno in località artiche con temperature di 30-40 gradi sotto zero.

La costruzione di questo intercettore è mista con fusoliera di sezione ovale che si assottiglia verso l'estremità posteriore dove si trovano gli ugelli di scarico. Sul muso è posto un radar d'intercettazione, l'alloggiamento del ruotino anteriore ed un cannone da 37 mm spostato sulla destra in basso. Il posto di pilotaggio si trova incassato con visualità piuttosto ridotta ed è provvisto di seggiolino eiettabile, seguono poi i serbatoi per il carburante ed il comburente ed il motore razzo a due camere di combustione. Le due ruote principali del carrello si retraggono nella fusoliera. Ala mediana perfettamente rettangolare a profilo sottile con lunghi alettoni, impennaggio cruciforme rettangolare.

Motore razzo Kostikov di 2.725 kg di spinta a piena potenza e di 1.635 kg per volo di crociera; autonomia, cinque minuti a pieno regime, dodici minuti in volo di crociera. Velocità massima a bassa quota km 1.110, velocità ad alta quota km 1.430, salita 12.000 metri in minuti quattro, salita a 18.500 metri minuti sette: velocità di atterraggio: 200 km. Apertura alare m 7,60 - lunghezza m 8,55 - peso a vuoto kg 1.360, a pieno carico kg 3.600.

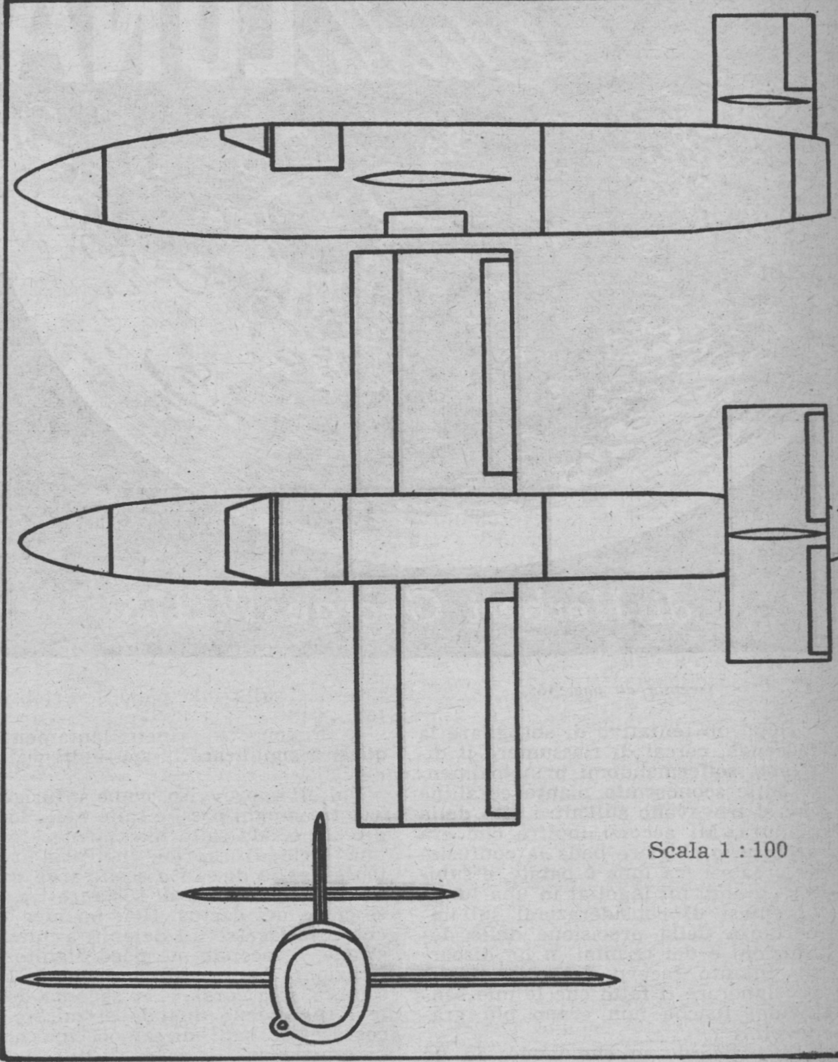
Si conoscono di questo apparecchio altre versioni con propulsori abbinati come: un motore razzo Kostikov di 3.000 kg di spinta alimentato da una miscela di petrolio e acido nitrico ed un pulsoreattore speciale sistemato nella parte inferiore della fusoliera, oppure un razzo Kostikov ed un turboreattore Tchelomei con spinta totale di 4.540 kg.

In queste versioni le prese d'aria per alimentare pulsoreattore e turboreattore sono state ricavate sui fianchi della fusoliera all'attacco con le ali.

Una nuova versione è apparsa verso la fine del 56, completamente metallica, con decollo verticale da apposite rampe mobili. Il turboreattore Mikouline di tipo speciale con camere di combustione ridotte di diametro e di lunghezza, pare sia alimentato da boro o un suo derivato; ciò sembra confermato da un esperto svedese che si occupa dell'aviazione sovietica e scriveva recentemente sul *Dagens Nyheter* di Stoccolma di avere visto chiaramente le fiamme dello scarico verdi, ed è noto che il boro nella sua combustione lascia una lunga scia verdastra.

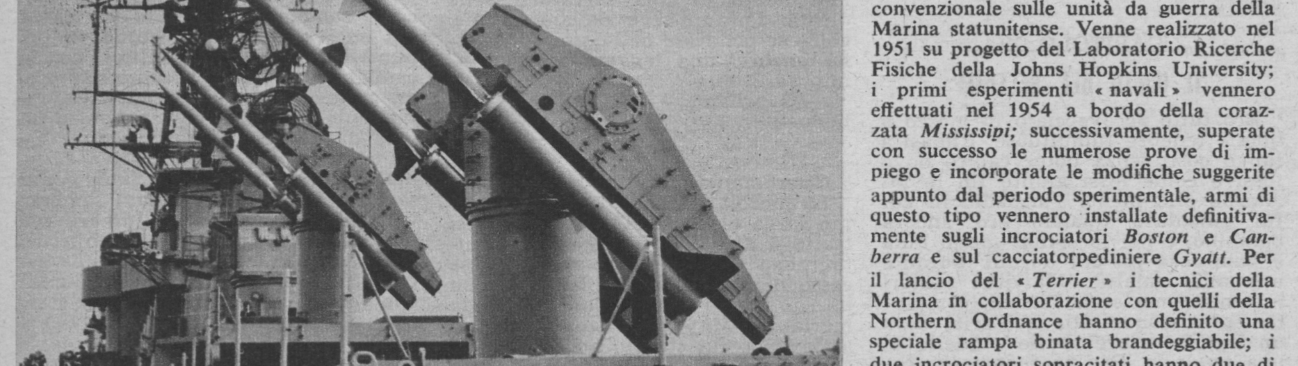
A. FENOGLIO

(dis. Autore, foto archivio O.C.)



CONVAIR SAM - 9 "TERRIER"

Missile superficie - aria U.S.A 1951



Questo missile supericie-aria prodotto dalla Casa Americana Convair vanta la priorità nella sostituzione dell'armamento convenzionale sulle unità da guerra della Marina statunitense. Venne realizzato nel 1951 su progetto del Laboratorio Ricerche Fisiche della Johns Hopkins University; i primi esperimenti «navali» vennero effettuati nel 1954 a bordo della corazzata *Missisipi;* successivamente, superate con successo le numerose prove di impiego e incorporate le modifiche suggerite appunto dal periodo sperimentale, armi di questo tipo vennero installate definitivamente sugli incrociatori *Boston* e *Canberra* e sul cacciatorpediniere *Gyatt.* Per il lancio del «*Terrier*» i tecnici della Marina in collaborazione con quelli della Northern Ordnance hanno definito una speciale rampa binata brandeggiabile; i due incrociatori sopracitati hanno due di queste rampe piazzate al posto delle torri d'artiglieria di poppa che sono state rimosse; ogni incrociatore nella rispettiva Santa Barbara ha una dotazione di «*Terrier*» che si avvicina alle 170 unità; una minore dotazione ha il cacciatorpediniere, che è provvisto di una sola rampa di lancio. Il numero delle unità dell'U.S. Navy attualmente in via di trasformazione per ricevere le rampe di lancio del «*Terrier*» è in costante aumento e si prevede che entro il 1961 altre quaranta navi saranno così trasformate.

La versione attualmente in produzione e che ha sostituito la precedente anche nella normale dotazione è la seconda e presenta modifiche all'apparato di guida basato sul noto sistema a fascio direttore *(beam rider).*

Per la sostituzione del «*Terrier*» presso i reparti della Marina americana la Convair sta attualmente sviluppando il «*Tartar*» dotato tra l'altro di maggiore raggio d'azione.

Il *Convair «Terrier»* è un missile superficie-aria dotato di motore *Aerojet SPR* a propellente solido; la carica bellica è sistemata nella parte anteriore dell'arma mentre la parte posteriore contiene gli apparati di guida e il motore, esternamente sulla parte centrale del missile si notano quattro alette imperniate, evidentemente comandate dai congegni di guida e che provvedono a fornire la direzione dell'ordigno, mentre le altre quattro alette della parte posteriore sono fisse e servono a dare stabilità lungo la rotta. Il missile è completato da un grosso *booster* provvisto di motore a getto a propellente solido dovuto alla Aerojet General.

Attualmente sul nostro incrociatore *Garibaldi,* in bacino presso l'Arsenale di La Spezia, sono in corso lavori per la sistemazione di due castelli di lancio per «*Terrier*».

Dati conosciuti: lunghezza (compreso il *booster)* 4,57 m; diametro 0,30; velocità massima Mach 2,5; altezza massima raggiungibile 18.000 m; raggio d'azione 32 km.

B. CATALANOTTO

(dis. S. Stranieri, foto archivio O.C.)

I PRIMI UOMINI sulla LUNA

di Herbert George WELLS

(*seguita da pag.* 165)

Dopo un tentativo di sbrogliare la faccenda, cercai di riassumere il discorso, soffermandomi principalmente sulle sconosciute piante coralline che si trovavano sull'altro lato della pianura. Mi accorsi inoltre che era necessario chiarire bene la confusione creatasi fra luna e patate, e subito; ...quindi mi ingolfai in una lunga parentesi di considerazioni sull'importanza della precisione delle definizioni e dei termini in un discorso. Intanto facevo del mio meglio per ignorare il fatto che le mie sensazioni fisiche non erano più gradevoli.

Non ricordo in che modo, ad un certo punto il mio pensiero fu ricondotto ai progetti di colonizzazione. — Dobbiamo annettere questa luna, — dissi. — E senza esitare. Essa fa parte della Dote degli uomini bianchi. Cavor... n oi, « hic », siamo... Satapi... cioè, volevo dire dei Satrapi! Un nuovo impero che nemmeno Cesare sognò mai. Sarà su tutti i giornali: la Cavorecia, la Bedfordecia... Bedfordecia. Limitata... « hic ». Anzi... praticamente illimitata!

Non c'erano più dubbi che fossi avvelenato. Mi addentrai in infinite elucubrazioni per dimostrare gli enormi benefici che il nostro arrivo avrebbe portato alla Luna. Paragonai me stesso a Colombo, col suo arrivo e gli immensi benefici all'America. Ad un certo punto mi accorsi che avevo smarrito il filo del discorso, e continuai a ripetere « come Colombo », tanto per prendere tempo.

Da quel momento il ricordo degli effetti dell'abominevole fungo diviene confuso. Rammento vagamente che dichiarammo la nostra intenzione di non rimanere oltre nell'errore determinato da alcuni insetti, decidemmo che non potevano essere uomini e nascondersi tanto vergognosamente su un semplice satellite, ci caricammo le braccia di funghi, se a scopo di lancio o no, non ricordo più, e, storditi dai colpi dati ai rami degli alberi, ci slanciammo in avanti sotto la luce splendente del sole.

Credo che siamo giunti presso i Seleniti quasi subito. Ce n'erano sei che avanzavano in fila indiana su un'altura rocciosa, cercando di fare il minor rumore possibile. Ad un tratto parve che si accorgessero tutti insieme di noi; si fermarono tutti istantaneamente e restarono immobili, come animali, con le facce rivolte verso di noi.

Per un momento ripresi ragione.

— Insetti, — mormorò Cavor, — insetti!... sulla mia pancia vertebrata!

— Pancia... — ripeté lentamente, quasi a significare la sua indignazione.

Poi all'improvviso, come infuriato, fece tre lunghi passi e saltò nella loro direzione. Ma saltò malamente: fece una serie di capriole nell'aria, roteò a destra di essi e scomparve con un enorme schizzo di sostanze tra le vesciche dei cactus. Non ho idea di che cosa facessero i Seleniti a questa strana, e secondo me poco dignitosa, irruzione da un altro pianeta. Mi sembra di ricordare la sagoma delle loro schiene quando si misero a correre in ogni direzione, ma non ne ero sicuro. Il ricordo di tutti questi ultimi incidenti, prima che giungesse l'oblio completo, è vago e svanito. So che feci un passo per seguire Cavor, ma inciampai a caddi a testa in giù lungo le roccie. Sono certo, però, che persi quasi subito la conoscenza; mi sembra di ricordare una violenta scossa, e poi di essere stretto da legacci di metallo...

La mia prima successiva sensazione fu di trovarmi prigioniero nelle tenebre tra strani e fortissimi rumori, con il corpo graffiato ed ammaccato, la testa trafitta da acuti dolori.

CAPITOLO XI

IL VOLTO DEL SELENITE

Ero tutto accovacciato in mezzo a quelle tenebre tumultuose. Rimasi a lungo così, senza poter capire dove fossi e come fossi giunto fin lì. Mi ritornò alla mente l'armadio in cui fui rinchiuso quando ero ancora bambino, e poi la stanza molto buia e rumorosa in cui dormii durante una mia malattia. Ma quei rumori intorno a me erano strani, completamente sconosciuti; nell'aria c'era un leggero odore simile a quello di una scuderia. Per un momento credetti che stessimo ancora lavorando alla sfera e che in qualche modo fossi caduto nella cantina della casa di Cavor. Poi ricordai che la sfera era stata già terminata, e pensai di trovarmi ancora dentro di essa, in viaggio attraverso lo spazio.

— Cavor, — dissi, — non si potrebbe avere un po' di luce?

Non mi giunse risposta.

— Cavor! — insistei.

Allora mi rispose un gemito. — La mia testa! — lo udii dire, — la mia testa.

Feci per portarmi le mani al viso, che mi dolorava tutto, ma mi accorsi che erano legate insieme. Ciò mi sorprese moltissimo. Le portai alla bocca e sentii la fredda e liscia superficie di un metallo: erano incatenate! Cercai di muovere le gambe e scoprii che anch'esse erano ugualmente strette, anche il mio corpo era circondato da una catena molto più grossa che mi teneva assicurato al suolo.

Provai una paura intensa, come mai mi era accaduto prima durante la nostra strana e pazzesca avventura. Per un po' lottai silenziosamente dentro i miei legami. — Cavor! — gridai con voce stridula, — perchè sono legato? Perchè mi avete imprigionato mani e piedi?

— Non vi ho legato io, — rispose. — Sono stati i Seleniti.

I Seleniti! Questa parola mi martellò a lungo nella testa. Poi mi ritornò la memoria: le desolate plaghe nevose, lo sciogliersi dell'aria, il crescere delle piante, il nostro strano saltare e strisciare attraverso le rocce e la densa vegetazione del cratere. Tutti i pericoli della nostra pazza ricerca della sfera mi ritornavano alla mente... Finalmente ricordai l'aprirsi del gigantesco coperchio che ricopriva l'enorme voragine!

Poi, mentre tentavo di fare i più piccoli movimenti che consentisse la nostra condizione, il dolore al capo divenne intollerabile. Giunsi al limite della sopportazione, della comprensione.

— Cavor!

— Sì?

— Dove ci troviamo?

— E come potrei saperlo?

— Siamo morti?!

— Che stupidaggine!

—Ci hanno preso, allora!

Non rispose, ma emise un grugnito. Compresi che le ultime tracce del veleno lo rendevano particolarmente irascibile

— Cosa intendete fare?

— Come posso sapere cosa fare?

— Va bene, va bene; — dissi, e ammutolii. Intanto lo stupore di tutto ciò che stava accadendo mi agitava fortemente. — Oh, Dio!, — esclamai, — quanto desidero ora che quel vostro ronzio si fosse fermato per sempre!

Restammo di nuovo in silenzio, ascoltando la cupa confusione dei rumori, che colpivano i nostri orecchi, simili a quelli di una grande strada o di una fattoria. Non riuscii a trarre alcun indizio da quest'ascolto; individuai un primo ritmo, poi un secondo, ma li interrogai invano.

Ma dopo lungo tempo mi accorsi di un suono nuovo e più acuto, che non si mescolava con gli altri, ma emergeva netto da quella fitta e rumorosa oscurità. Era una serie di brevi suoni, come di una cosa che colpisse e stropicciasse simile ad una fronda di edera contro una finestra, o ad un uccello agitantesi dentro la gabbia. Ascoltammo e ci guardammo intorno, ma le tenebre formavano una coltre impenetrabile. Seguì un rumore che assomigliava al leggero movimento di una serratura bene oleata. Poi apparve davanti a me, come se pendesse nell'immensità delle tenebre, una leggera striscia luminosa.

— Guardate! — sussurrò Cavor debolmente.

— Cosa è?

— Non so.

Guardammo stupiti.

La piccola striscia di luce divenne più larga e più scialba. Notai che si trattava di una luce bluastra cadente lungo un muro imbiancato. Essa cessò di cadere parallelamente e su un suo lato si sviluppò una profonda merlatura. Mi volsi per far notare ciò a Cavor, e fui stupito nel vedere un suo orecchio avvolto da una luce forte... mentre tutto il rimanente di lui era nell'ombra. Torsi la testa per quanto me lo permettessero i nodi metallici intorno al mio corpo. — Cavor! — dissi, — è di dietro!

Il suo orecchio scomparve... al suo posto vidi un occhio!

Improvvisamente la fessura che aveva lasciato trapelare la luce si spalancò e dalla ampiezza si capì che si trattava di una porta. Dietro apparve uno spazio immenso e nel vano della porta una figura stagliantesi grottescamente contro la luce abbagliante.

Entrambi facemmo uno sforzo direi convulso per voltarci, ma non riuscimmo e dovemmo guardare quella figura al di sopra delle nostre spalle. La mia prima impressione fu di veder un goffo quadrupede con una testa bassa. Poi mi accorsi che era il sottile corpo di un Selenita, dalle gambe corte e sensibilmente grassocce, col il capo incassato tra gli omeri. Egli non indossava l'abbigliamento nè l'elmetto che adoperano all'esterno. Era una figura bianca e nera, almeno così ci sembrò; istintivamente la nostra immaginazione diede delle fattezze alla sua sagoma quasi umana. Poi finalmente potei vedere che era curvo, quasi gobbo, con fronte alta e lineamenti lunghi.

Fece tre passi avanti e si fermò. I suoi movimenti non producevano il minimo rumore. Poi avanzò di nuovo. Camminava come un uccello, i suoi piedi si poggiavano l'uno avanti all'altro. Si spostò dalla zona di luce che proveniva dalla porta e sembrò sparire completamente nell'ombra.

Mentre i miei occhi lo cercavano a sinistra, lo vidi improvvisamente dritto davanti a noi nel fascio di luce. Ma le fattezze umane che avevo immaginato in lui mancavano completamente!

Avrei dovuto aspettarmelo. Per un momento provai la sensazione di un opprimente e profondo disgusto: mi sembrò addirittura che non fosse un volto quello che scorgevo dinanzi a me, ma una maschera, un'orrida deformità. Non aveva naso, ai lati qualcosa somigliava a due occhi... vedendolo prima di profilo avevo creduto fossero orecchi... Ho tentato più volte di disegnare una di quelle teste, ma mi è stato impossibile.

La bocca aveva il labbro inferiore curvo, simile ad una bocca umana in espressione inferocita.

Quella specie di collo, su cui poggiava la testa, era congiunto in tre punti, quasi come si può vedere sulla zampa di un granchio. Non potei vedere le giunture degli arti a causa di larghe cinghie che le avvolgevano, e che costituivano l'unico abbigliamento indossato da quell'essere.

In quel momento pensai che una creatura simile non poteva avere senno. Suppongo che anch'egli fosse stupito di vedere noi, ed a più forte ragione, forse, che noi stessi; ma non lo dava a vedere. Finalmente sapemmo cosa ci aveva condotto ad incontrarci con quelle creature così differenti da noi. Ma per avere una idea immaginate che effetto farebbe ad un Londinese per bene, per esempio, gettarsi su due esseri viventi, grandi come uomini e totalmente dissimili da ogni altro animale terrestre, mentre corrono lungo i viali di Hyde Park!

Così deve essere accaduto.

Provate ora ad immaginare noi! Eravamo legati mani e piedi, affaticati e malconci, con la barba lunga due dita, il volto graffiato e sporco di sangue. Immaginate poi Cavor nei suoi calzoncini (lacerati in più punti dalle foglie appuntite), con la camicia gialla e il vecchio cappello da cricket, i capelli induriti e stranamente disordinati, un ciuffo in ogni direzione. In quella luce azzurra il suo volto non appariva rosso, ma molto scuro; le sue labbra e il sangue seccatosi sulle mani sembravano nero. Quanto a me, mi trovavo in uno stato peggiore, se possibile, del suo, in considerazione della mia caduta fra gialli funghi. Le nostre giacche non avevano più bottoni, le scarpe ci erano state tolte e giacevano ai nostri piedi. Eravamo seduti con le spalle rivolte alla strana luce azzurrognola, guardando curiosamente quell'essere, quasi simile ad un mostro di quelli che Durer avrebbe potuto inventare.

Cavor ruppe per primo il silenzio, cercò di parlare, ma emise un suono roco; poi si schiarì la gola. Ma fuori cominciò un terrificante muggito, come di mostri arrabbiati. Terminò in un grido acuto, poi ogni cosa ritornò calma.

Il Selenite si girò intorno, ondeggiò nell'ombra, si fermò per un momento sulla porta, la chiuse dietro di noi, e ci ritrovammo nuovamente in quel misterioso ed oscuro rumorio, in cui avevamo riaperto gli occhi.

CAPITOLO XII

IL SIGNOR CAVOR HA DELLE ISPIRAZIONI

Per un po' nessuno di noi due parlò. Tutti quegli avvenimenti di cui eravamo protagonisti mi sembravano al di sopra delle mie forze mentali.

— Ci hanno preso, — riuscii a dire alla fine.

— E' stato tutto per quel maledetto fungo.

— Già, ma se non lo avessi preso, a quest'ora saremmo già svenuti e forse morti.

— Avremmo potuto trovare la sfera, però.

Al suo insistente atteggiamento contro di me, persi la calma. Per un po' ci odiammo reciprocamente in silenzio. Tambureggiai col dito sul pavimento tra le mie ginocchia e sugli anelli di ferro. Poi fui preso di nuovo dal desiderio di parlare.

— In ogni modo, cosa ne pensate? — chiesi umilmente.

— Sono esseri ragionevoli... Sono in grado di pensare e di fare le cose. Quelle luci che abbiamo viste...

Si fermò. Evidentemente non poteva anticipare nulla.

Quando aprì nuovamente la bocca assunse un'atteggiamento di confessione. — Dopo tutto, sono più umani di quanto potessimo aspettarci. Suppongo...

S'interruppe con gesto d'irritazione.

— Sì?

— E' da supporre che su qualunque pianeta esista un animale intelligente, esso porterà il cranio alto, avrà delle mani e camminerà eretto...

Poi cambiò argomento.

— Siamo chiusi dentro, — disse, — voglio dire... forse un settecento metri o più sotto la superficie.

— Perchè?

— Perchè è più fresco... e la nostra voce è più forte. Quella leggerezza... è sparita ugualmente. Ed anche la sensazione alle orecchie ed alla gola.

Non mi ero accorto di ciò, prima; ma ora lo notavo anch'io.

— L'aria è più densa. Dovremmo essere ad una profondità... forse anche di un chilometro... dentro la Luna.

— Non avevamo mai pensato ad un mondo dentro la Luna.

— No.

— Ma come potevamo?

— Avremmo potuto... Solo che ci avessimo pensato.

Per un po' restammo sovrapensiero.

So che feci un passo per seguire Cavor ma inciampai e caddi...

— Ora, — aggiunse, — sembra più ovvio. Ma certamente! La Luna dovrebbe essere formata da enormi caverne, con un'atmosfera anche all'interno, e al centro di queste caverne un mare. Già, si sapeva che la Luna ha un peso specifico superiore a quello della Terra; si sapeva che ha dell'aria e dell'acqua all'interno; si sapeva anche che essa è un pianeta della medesima natura della Terra e che è inconcepibile una sua diversa composizione. La conclusione della sua cavità interna è chiara come la luce del giorno. Ma nessuno ancora considerava ciò come una cosa reale. Kepler, certo... — La sua voce aveva ora il tono di suggestione di chi ha scoperto una sequenza logica nel proprio ragionamento.

— Sì, — proseguì, — Kepler, con i suoi « subvolvani », aveva ragione dopo tutto.

— Avrei preferito che vi foste preso il disturbo di scoprire tutto ciò prima di venire qui, — dissi.

Non rispose.

Prese a ronzare flebilmente, come se stesse inseguendo i suoi pensieri. La mia pazienza se ne stava andando. — In definitiva, cosa credete che ne sia successo della sfera? — domandai.

— Perduta, — disse, come se stesse rispondendo ad una domanda insignificante.

— In mezzo a quelle piante?

— A meno che essi non l'abbiano trovata.

— E allora?

— Cosa posso dire?

— Cavor, — dissi, con una certa asprezza isterica, — le cose non stanno affatto mettendosi a vantaggio della mia Compagnia.

Non rispose.

— Buon Dio! — esclamai. — Dopo tutti gli impicci che ci sono capitati, ci mancava proprio di venire a finire in questa salamoia! Ma allora, per quale ragione siamo venuti? Cosa saremo noi dopo? Cosa era la Luna per noi, e, noi per la Luna? Abbiamo voluto troppo, abbiamo tentato troppo. Avremmo dovuto prima tentare le piccole imprese. Foste voi, dopo tutto, a proporre la Luna! Al diavolo gli sportelli di *Cavorite* a molla! Sono certo che avremmo potuto fabbricarli per scopi terrestri. Certo! Ma comprendeste realmente quello che io proposi allora? Un cilindro d'acciaio...

— Robaccia! — interruppe Cavor.

La conversazione cadde.

Per un po' Cavor seguì un suo monologo frammentario, senza troppo preoccuparsi di me.

— Se essi la trovano, — cominciò; — se essi la trovano... cosa ci faranno? Ecco il problema! O forse può non essere questo il problema. In ogni caso, non ci capiranno niente... Ma se decifrassero l'oggetto potrebbero andare fino alla terra. Lo farebbero?... E perchè non dovrebbero? Ma forse essi manderebbero qualcosa... non potrebbero lasciarsi scappare una tale possibilità. No! Forse la esamineranno... vi entreranno... si gingilleranno con i vari bottoni. E via!... Il che vorrebbe dire per noi la Luna per tutto il resto della nostra vita. Che strane creature, quante cose strane s'imparano...

— Già, quante cose strane...! — dissi io, ma il discorso mi rimase a metà.

— Ascoltate, Bedford, — disse allora Cavor. — Voi siete venuto in questa spedizione di spontanea volontà.

— Ma voi mi diceste... « consideratelo un viaggio ».

— Ci sono sempre dei rischi in un viaggio verso l'ignoto.

— Specialmente quando lo si fa disarmati e senza soppesare ogni evenienza.

— Era sufficiente così, dal momento che avevamo con noi la sfera. Le cose sono poi precipitate su di noi e ci hanno trasportato via da essa.

— Precipitate su di me, volete dire.

— Precipitate altrettanto su di me. Quando mi dedicai alla fisica molecolare, come potevo supporre che essa mi avrebbe portato proprio qui, fra tanti posti?

— Tutto per questa esecrabile Scienza, — gridai. — Quanto è diabolica. I preti e gli inquisitori medioevali avevano ragione, e tutti i moderni scienziati hanno torto. Voi vi interessate di essa ed essa vi offre i suoi doni. E appena voi state per prenderli vi sbatte in qualche luogo inaspettato. Vecchie passioni e nuove armi... ma ora capovolge la vostra religione, sconvolge le vostre idee sociali, vi spinge verso la desolazione e la miseria!

— In ogni modo, non è proprio il caso, ora, di attaccar lite con me. Questi esseri — i Seleniti — o come meglio preferiamo chiamarli, ci hanno legato mani e piedi. Qualunque sia l'umore che preferite avere, le cose non cambiano... ci attendono degli eventi che richiederanno tutta la nostra calma e sangue freddo.

S'interruppe come se attendesse un mio cenno di assenso. Ma rimasi in atteggiamento ritroso. — Consultate la vostra scienza! — dissi semplicemente.

— Il problema è di come comunicare. I gesti, temo, saranno differenti. Il modo di indicare, per esempio: non tutti gli esseri animali, ma solo gli uomini e le scimmie indicano.

Ciò era ovviamente errato per me.

— Quasi ogni animale, — esclamai; — usa indicare con gli occhi o con il naso.

Cavor riflettè su ciò. — Sì, — disse alla fine, — mentre noi non usiamo fare così. Ci sono troppe differenze! Troppe differenze!

— Uno potrebbe... ma come dirvelo? Essi hanno tutto un linguaggio. I rumori che fanno sono una specie di suono di flauto e di zampogne. E non vedo come noi possiamo imitare questo. Ma, dopo tutto, questa specie di suono sarà proprio il loro linguaggio? Essi potrebbero avere sensi differenti, differenti significati di segnalazioni. Quello che è certo è che pensiamo tanto noi che essi... forse ci sarà qualcosa in comune. Chi sa se sarà mai possibile comprenderci?

— Non possiamo saperlo, — dissi. — Essi sono differenti da noi più di quanto lo siano i più strani animali della terra. Essi sono di una differente pasta. Quale potrebbe essere un buon sistema di conversazione con simili esseri?

Cavor restò pensoso. — Io non sono d'accordo. Dove c'è il pensiero, deve esserci per forza qualcosa di simile a noi... anche se il soggetto si è sviluppato su di un altro pianeta. Senza dubbio, se fosse soltanto una questione di istinto... se tanto noi che essi fossimo nulla più che semplici animali...

— Ebbene, sono essi tali? Con le loro gambe sporgenti all'indietro essi sono simili più alle formiche che agli esseri umani, e chi ha mai stabilito una base di comunicazione con le formiche?

— Ma queste macchine e i loro prodotti! No, io non sono d'accordo con voi, Bedford. La differenza è grande, sì...

— E' insormontabile.

— La rassomiglianza deve pur servire a possibili collegamenti. Ricordo di aver letto una volta qualcosa del defunto professor Galton sulla possibilità di comunicazioni tra i pianeti. Sfortunatamente allora non mi sembrò possibile ricavare alcun beneficio materiale da tale concezione, e temo di non avervi dato tutta quella attenzione, che invece avrei dovuto, in vista di questa faccenda. Ancora non..., ma ora lasciatemi vedere!

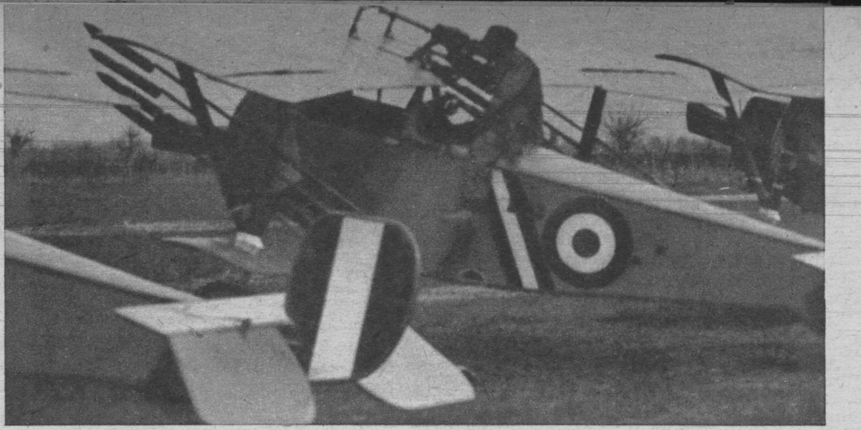
« La sua idea era di cominciare da quelle grandi verità che non possono mancare in nessuna delle esistenze immaginabili e dotate di capacità mentale, e quindi stabilire su quelli una base di partenza. Come inizio si serviva dei grandi principi di geometria. Egli proponeva di prendere alcuni dei principali teoremi di Euclide, e far comprendere che la loro verità è nota anche a noi, dimostrando, per esempio, che in un triangolo isoscele gli angoli alla base sono uguali, e che, se si allungano i lati uguali, gli angoli costruiti sull'altro versante della base sono anch'essi uguali, oppure che in un triangolo rettangolo il quadrato costruito sull'ipotenusa è uguale alla somma dei quadrati costruiti sui cateti. Dimostrando la conoscenza di queste cose, si verrebbe a dimostrare anche di essere in possesso di intelligenza e di ragionamento... Ora, suppongo... potrei disegnare le figure geometriche con un dito bagnato, o anche tracciarle nell'aria...

A questo punto egli tacque, e parve meditare sulle parole che aveva appena detto. Per un po' la folle speranza di poter comunicare con quegli strani esseri si impossessò anche di me. Poi fui nuovamente assalito dalla collera e dalla disperazione, che tanta parte avevano nel mio esaurimento e nelle mie attuali miserande condizioni fisiche. All'improvviso sentii nuovamente e più profondamente l'enorme follia di quello che avevo fatto. « Asino! » mi dissi, « oh, somaro, ineffabile somaro... sembra che io esista solamente per andare in giro facendo cose assurde... perchè mai abbiamo lasciato la sfera?... ».

(7 - continua)

(trad. di M. Scotti - dis. di A. Gigli)

I MISSILI ARIA - ARIA



Il termine missile fa parte del linguaggio modernissimo della tecnica attuale, anche se la parola oggi estremamente di moda accusa evidente derivazione dall'antico Latino. Con questa generica parola vengono designati i più disparati ordigni dotati di propulsione propria; dai piccolissimi proiettili scagliati dai tubi di lancio in dotazione alle fanterie, ai giganteschi razzi a più stadi destinati alle vie ultracelesti.

Oggi vogliamo parlare di una categoria tutta particolare di missili che secondo la corrente discriminazione d'impiego viene definita ufficialmente dei missili aria-aria. Sono queste le armi previste esclusivamente per l'impiego da bordo di velivoli contro altri velivoli. Naturale pensare che si tratti della più recente famiglia nella vasta parentela della missilistica; niente di più errato, invece. Se vi capita di sfogliare le polverose annate di qualche periodico illustrato dell'epoca dello svolgimento del primo conflitto mondiale non sarà poi difficile che troviate l'immagine di qualche fragile apparecchietto da caccia d'allora che ostenti fieramente sistemati sui suoi montanti alari alcuni bastoni con una parte anteriore rigonfia; si trattava in realtà di veri e propri razzi, del tipo per intenderci che i buoni villici usano mandare per aria nelle notti di festa paesana per fare un po' di luminarie. Il loro impiego era semplicissimo: accesi elettricamente, la testa anteriore aveva alto potere infiammabile, erano scagliati da vicino contro le tracotanti quanto innocue sagome dei dirigibili e più sovente contro quelle dei palloni frenati da osservazione allora molto in auge. Fu il francese Le Prieur a farne per primo buon uso e il suo esempio, sia pure sporadicamente, venne seguito anche altrove, tanto da parte alleata quanto da parte tedesca. Naturalmente, data la rusticità dei mezzi di allora, la caccia ai palloni con l'impiego di siffatti razzi era affidata ai piloti più sperimentati. Da noi divennero leggenda le gesta di Giannino Ancillotto che appunto per talune sue imprese si servì di tale arma. Questo fu dunque il primo missile aria-aria della storia; allora naturalmente tale denominazione era ancora al di là di ogni immaginazione, ed anche l'idea non ebbe il seguito che avrebbe potuto meritare se su tale forma di combattimento aereo le notizie, più che evanescenti sono oggi addirittura nulle.

Il razzo aria-aria di Le Prieur sta comunque ai perfezionatissimi congegni di oggi come le frecce allo zolfo degli arcieri romani usate contro i temuti elefanti di Pirro stanno agli attuali missili controcarro.

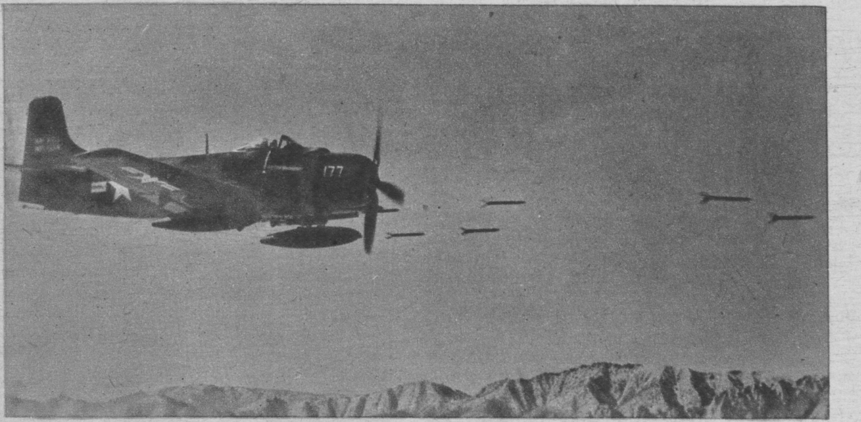
Dopo tale interessante esperienza i rapidi progressi delle armi da fuoco automatiche di bordo fecero convergere lo interesse generale dei tecnici dell'armamento aeronautico verso le mitragliatrici e successivamente sui cannoncini a tiro rapido il cui perfezionamento è giunto peraltro a valori altissimi per la precisione e la celerità del tiro.

A riportare finalmente i proiettili autopropulsi alla ribalta furono le gravi contingenze difensive nelle quali si venne a trovare nello scorcio finale del secondo conflitto mondiale l'Aeronautica tedesca. Per arrestare le dilaganti formazioni dei quadrimotori avversari i tecnici tedeschi mobilitarono ogni risorsa. I razzi intanto avevano fatto la loro comparsa sui campi di battaglia terrestre e anche i velivoli d'assalto erano stati dotati sia di qua che di là dello schieramento di proiettili autopropulsi segnatamente per l'attacco contro bersagli mobili o fortemente corazzati.

Il contributo tedesco all'affermazione del missile aria-aria fu assai vasto e portato attraverso campi diversi di concezione e d'attuazione. Sostanzialmente nello arsenale di armi segrete che negli ultimi mesi di guerra i Tedeschi sperimentarono e in parte minore impiegarono, figurano delle vere e proprie bombe volanti dotate di superfici di controllo, di propellenti e di testa bellica che costituiscono le premesse al perfezionamento attuale dei sistemi di guida vuoi automatica vuoi controllata da bordo del velivolo attaccante. Sostanzialmente tali ordigni che erano appesi sotto le fusoliere o le ali dei più noti velivoli della Luftwaffe dallo *F.W. 190* allo *Ju. 88* e al *Me. 262* venivano lanciati e diretti sul bersaglio a mezzo di impulsi elettrici portati direttamente da un cavo che veniva filato da bordo, oppure nei tipi più progrediti, a mezzo di semplice sistema di guida a fascio di onde. Ma questi furono soltanto impieghi sporadici e sperimentali e le varie bombe volanti tipo *Hs. 298, Ruhrstahl X-4, X-7* ecc. ecc. non giunsero in tempo per far pesare sui velivoli alleati attaccanti una effettiva e consistente minaccia. Altra cosa interessante di questi proiettili era il fatto di disporre di testata con spoletta di prossimità che consentiva di poter fare esplodere la carica a distanza anche se il bersaglio non era stato centrato in pieno.

I missili che maggiormente e con palpabile successo furono impiegati contro i quadrimotori alleati furono essenzialmente di due tipi. Il primo assai semplice non era che la versione adattata per l'impiego aereo del noto proiettile-razzo usualmente lanciato a mezzo di tubi nelle operazioni terrestri. Ne erano stati armati alcuni *Me. 110* e *410;* i tubi fuoriuscivano dal muso della fusoliera e i bimotori così attrezzati compivano rapidi passaggi in picchiata sul cielo delle formazioni attaccanti, lanciavano la loro gragnuola di razzi e si dileguavano; l'ampia rosa di tiro e la micidialità del proiettile fecero raggiungere buoni risultati anche se il sistema di caricamento e il notevole disturbo aerodinamico dovuto alla presenza degli ingombranti tubi rendessero non molto razionale l'installazione.

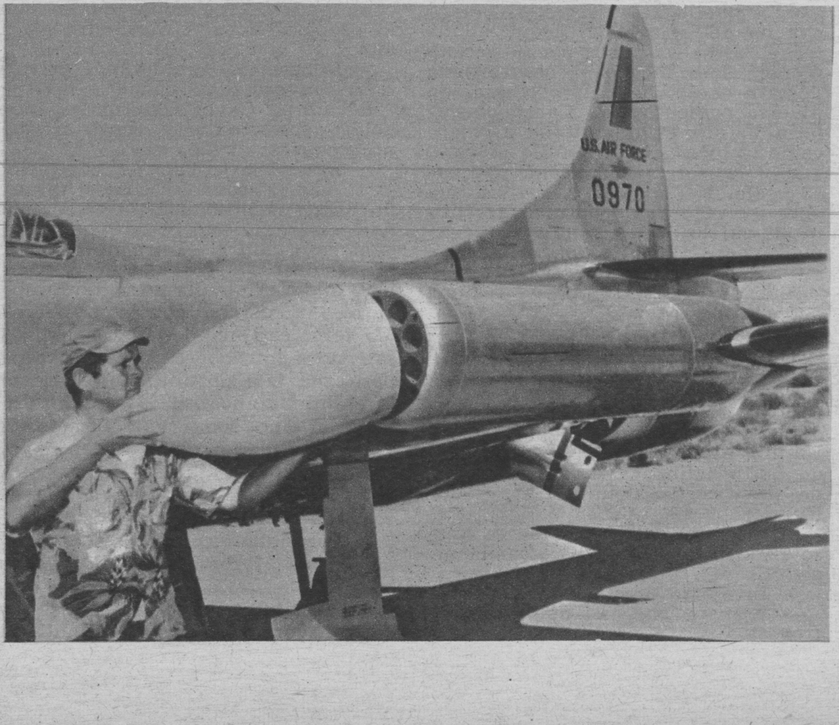
L'altro ordigno che si può ben considerare l'antenato degli attuali missili, aria-aria fu il razzo *R4M;* di costruzione che lo avvicina assai agli attuali missili leggeri americani, venne per la prima volta impiegato in azione lanciato da bordo di aviogetti del tipo *Me. 262*. Sei di questi bireattori attaccarono una formazione di *Fortezze Volanti* in missione diurna sulla Germania scompaginandola letteralmente: 17 velivoli americani vennero dati come abbattuti dagli stessi comandi alleati.



Tre foto di razzi aria-aria, tre epoche. In alto i razzi antiaerostati della prima guerra mondiale, montati su un « Nieuport » italiano; qui sopra una selva di razzi « Mighty Mouse » lanciati da un aereo della Marina americana uno « Skyrider » armato sperimentalmente in questa maniera; sotto un « caricatore » alare di razzi « Mighty Mouse » su un intercettatore F-94C americano.

La micidialità di queste armi si spiega con il fatto che uno solo dei proiettili leggeri attuali ha la potenzialità di un proietto d'artiglieria calibro 75 mm; ben superiore dunque alle possibilità offensive delle mitragliatrici o addirittura dei cannoncini in uso fino ad oggi sui velivoli da caccia.

Nel dopoguerra la preziosa esperienza germanica venne in parte ereditata dai tecnici americani che si posero attivamente allo studio dei razzi per combattimento aereo. Si può dire che negli Stati Uniti si sia avuto il maggiore sviluppo di questa arma giacchè soltanto in un secondo tempo gli altri Paesi come l'Inghilterra e la Francia si sono dedicati con successo alla definizione di interessanti tipi di missili aria-aria.



SOMMARIO «Oltre il CIELO» - VOL. I - PAG. 169-196

Panorama missilistico italiano (*F. Fiorio*) . . . . . . pag. 170
Il « Vanguard » non vuole partire (*D. Armani*) . . . . . » 171
Fulmine a ciel sereno (*L. R. Johannis*) . . . . . » 173
Le astronavi d'Atlantide (*P. Kolosimo*) . . . . . » 175
Intervista con von Braun . . . . . . » 177
Dischi volanti (*F. Polimeni*) . . . . . » 178
Astroposta . . . . » 178
Gli imprudenti (*P. K. Dick*) . . . . . » 179
Cosa accadde tra i 5 e i 10 miliardi di anni fa? (*V. Croce*) . . » 182
Qui... Radio Terra . . . . . . » 185
Un rigoroso cerimoniale (*G. Vance*) . . . . . » 186
Costruitevi un cannocchiale astronomico (*M. Galassia*) . . » 188
Rassegna missilistica: Yakovlev II (*A. Fenoglio*) « Terrier » (*B. Catalanotto*) . . . . . . » 191
I primi uomini sulla Luna - 7.) puntata (*H. G. Welles*) . . . . » 192
Missili aria-aria (*B. Catalanotto*) . . . . . » 193

Un numero in Italia L. 100 - arretrato il doppio - Prezzi per l'estero: Argentina Ps.a. 10 - Austria Sh. 2 - Belgio Frs.b. 13 - Francia Frs.f 90 - Germania DM. 1,20 - Inghilterra 2s. - Portogallo Esc. 7,50 - Spagna P.tas 12 - Sud Africa 2s 6d - Svezia Kr. 1,50 - Svizzera Frs.sv. 1 - U.S.A. $ 0,30 - arretrati il doppio.

Abbonamenti Subscriptions

in Italia annuale L. 2.200 - semestrale L. 1.150 - all'estero annuale L. 4.500 - semestrale L. 2.300

Acquisti e abbonamenti possono farsi con versamenti diretti ad « Oltre il CIELO » via Agrigento 3 - Roma oppure con versamento sul c/c postale 3/5498 intestato a Edizioni « esse » - Milano - C/P 515

Il più caratteristico missile aria-aria che sia stato sperimentato con successo in America e distribuito in normale dotazione ai reparti da intercettazione è stato il piccolo « *Mighty Mouse* » sostanzialmente un derivato perfezionato del tedesco *R4M*. Anche se largamente superato dai più recenti esemplari il « *Mighty Mouse* » costituisce ancora l'armamento base dei reparti da caccia del Defense Command e dell'Aviazione Canadese.

Lo sviluppo dei missili aria-aria è stato favorito dall'evoluzione tecnica dei velivoli in possesso di velocità altissime di combattimento e dalla nuova strategia aerea basata sull'offesa nucleare. Infatti le forti velocità raggiungibili sia dai velivoli attaccanti che da quelli da intercettazione rendono minimo il tempo del contatto a fuoco fra le due macchine; d'altra parte l'attacco verrebbe portato a mezzo di gran numero di aerei agenti però isolatamente e ciascuno in possesso di armi nucleari di potenza tale da distruggere una città; il fatto di agire isolatamente quindi se conferisce intatta al velivolo la possibilità che una volta era riservata a formazioni di centinaia di bombardieri gli consente di rendere più difficoltosa la sua intercettazione.

La salva di razzi indirizzata sul bersaglio con l'ausilio del radar, o il missile isolato che viene inesorabilmente portato sul bersaglio dagli infallibili sistemi di guida, sono le uniche possibilità di successo contro i bombardieri nucleari di oggi.

Il « *Mighty Mouse* » ha rappresentato la prima fase del ridimensionamento dell'armamento di bordo dell'aviazione da intercettazione americana. In dotazione a velivoli tipici dell'USAF come lo *F-89* « *Scorpion* », l'*F-86 D* e lo *F-94 C* non è radioguidato ma nelle ultime versioni è provvisto di spoletta di prossimità; ha alette stabilizzatrici ripiegabili e questo facilita il suo stivaggio entro serbatoi intercambiabili che ne rendono possibili il trasporto in grandi quantità sui velivoli da caccia. Lo « *Scorpion* » nei grossi fusi d'estremità alare ne contiene complessivamente 104; 48 ne possiede lo *F-94 C* e 24 il « *Sabre* ». Questi velivoli sono tutti provvisti di radar. Secondo la concezione iniziale di combattimento l'intercettore, una volta individuato il nemico dai radar guida-caccia di terra, si poneva in contatto con l'avversario a mezzo del radar di bordo e lo braccava seguendolo sempre attraverso i segnali del radar nelle sue evoluzioni; a distanza utile per il tiro il pilota lasciava partire la salva di razzi che poteva essere simultanea oppure reiterata, caso questo possibile però solo negli « *Scorpion* » e negli *F-94 C*. Attualmente la tattica d'attacco è diversa ed è basata sui nuovi sistemi radar di bordo che consentono di agire a distanza dal bersaglio in modo da tenere il caccia al di fuori della portata delle armi del velivolo attaccato.

Il caccia, ad esempio un *F. 86*, avuto l'indizio dell'avvicinamento del nemico dai guida-caccia, si pone in contatto radar di bordo con questo, in modo da trovarsi sulla sua possibile rotta. I due velivoli, quello attaccante e quello attaccato, proseguono quindi a distanza su una rotta di collisione; ciò consente al caccia di portare la sua offesa ai punti più vulnerabili del bombardiere nemico e di sottrarsi al tiro delle sue armi posteriori.

Entra in azione quindi a comando del pilota il congegno automatico di bordo che calcola l'istante in cui il velivolo nemico si troverà a portata utile per il tiro, comanda l'abbassamento del serbatoio retrattile con la doppia rastrelliera contenente i « *Mighty Mouse* » e quindi il lancio dell'intera salva. Per le condizioni meteorologiche o di luce il pilota potrebbe non aver visto il nemico *de visu* limitandosi a inserire sugli strumenti i dati per il funzionamento dell'automatismo.

In America sono stati costruiti altri missili simili al « *Mighty Mouse* », ad esempio l'« *Aeromite* », mentre taluni sviluppi se ne sono avuti in Francia, in Svezia e in Svizzera.

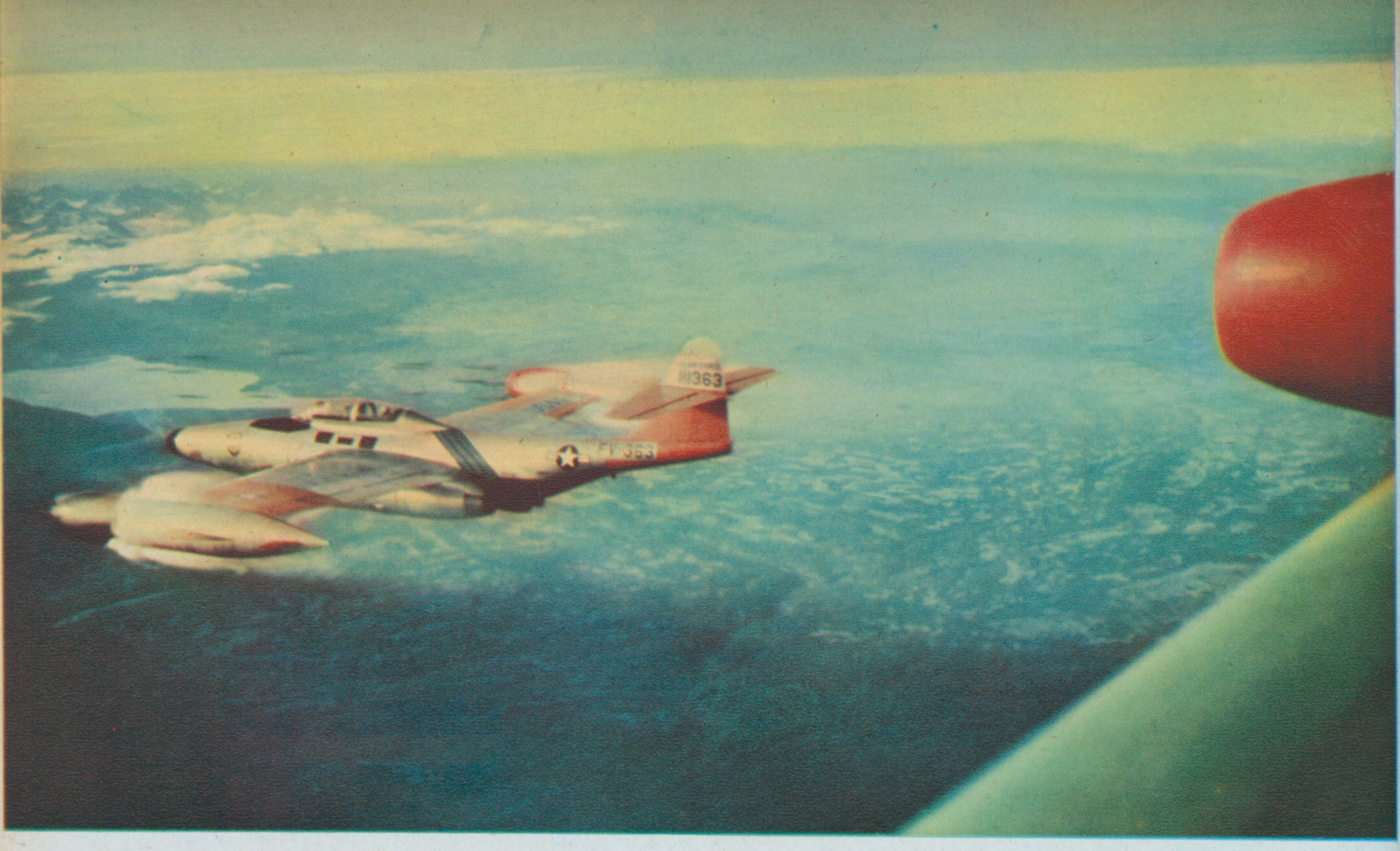
Un solo colpo a segno è in grado di distruggere un aereo anche di grosse proporzioni ed è difficile che di una nutrita salva, quale può essere quella collettiva dello « *Scorpion* » (104 proiettili), non uno non raggiunga il bersaglio.

Nella foto in alto il velivolo avvolto dal fumo dei prodotti della combustione dei razzi è un « F-94 C » che effettua il lancio di una intera salve di missili aria-aria « Mighty Mouse ». Qui sopra un altro intercettore dello stesso tipo mentre effettua prove di tiro a terra.

Il « *Mouse* » ha comunque segnato l'ultima concezione del missile aria-aria non guidato. La tecnica attuale è basata sui missili di proporzioni maggiori e guidati a distanza sul bersaglio o addirittura in possesso di capacità di autoguidarvisi.

Naturalmente il missile aria-aria fa parte dei sistemi di guida a piccolo raggio per i quali sono sufficienti i normali organi radio e radar. Nella forma più semplice di guida a distanza a mezzo di

Uno « Skyknight », caccia della Marina Americana, con appesi sotto l'ala quattro missili del tipo « Sparrow ».



Qui sopra, nelle vaste solitudini delle catene montane dell'Alaska una pattuglia dei velivoli a guardia della « frontiera artica » del continente americano si esercita nel tiro. Gli apparecchi che sono Northrop F-89D « Scorpion » (di uno dei quali si scorge una parte dell'ala e l'estremità prodiera del serbatoio dei razzi) eseguono il tiro con i loro razzi aria-aria sistemati in appositi « caricatori » montati alle estremità alari; ciascuno di questi serbatoi può contenere razzi in due serie, che possono essere sparati separatamente, a gruppi, o a salve intere. Sotto un intercettore ognitempo del tipo F-86D lancia una salva di missili non guidati aria-aria; questo apparecchio fu il primo tipo di velivolo da combattimento armato esclusivamente con razzi, senza armi automatiche a bordo.

radio e radar il comando è trasmesso come abbiamo visto a mezzo di impulsi elettrici tramite cavo. Attualmente è molto seguito il sistema detto *Beam Rider* o a fascio direttore nel quale le antenne di ricerca situate nella parte posteriore del missile mantengono quest'ultimo costantemente entro lo stretto cono di un fascio di onde elettromagnetiche che insegue il bersaglio. Il vantaggio del sistema consiste nel fatto che si possono guidare più missili con lo stesso fascio di onde e nell'eliminare ogni problema di calcolo e di strumentazione relativo al tiro.

Altri sistemi sono quello messo a punto dalla Oerlikon svizzera che prevede l'emissione di due fasci d'onde, uno a piccolo angolo per la guida del missile dopo il lancio e l'altro più ampio, per la guida vera e propria sul bersaglio. Dei due sistemi esistono poi varianti che ovviamente cambiano da missile a missile e a seconda dell'impiego specifico. Tra i tipi provvisti di sistemi di guida *Beam Rider* è assai noto l'inglese *Fairey « Fireflash »*, razzo munito di due acceleratori a cordite che si staccano dopo aver propulso a velocità supersonica il corpo centrale contenente la testata di guerra; il corpo centrale, guidato dai fasci di onde elettromagnetiche, si precipita sul bersaglio. Altri missili americani, come vedremo, combinano il sistema *Beam Rider*, con altri di autoguida.

I sistemi di autoguida vanno divisi anzitutto in tre categorie: attivi, passivi e semiattivi.

L'autoguida passiva è quella più semplice e richiede che il missile sia attratto da una sorgente d'energia irradiata dal bersaglio; energia che può essere espressa in radiazioni termiche, luminose, acustiche o magnetiche, la maggior parte delle quali è però captabile soltanto in un raggio relativamente piccolo. Un ricevitore nel missile raccoglie le radiazioni dal bersaglio, le amplifica e le ritrasmette sotto forma di comandi agli organi di guida.

L'autoguida attiva deve disporre di un piccolo apparato ricetrasmittente disposto nel missile stesso in modo che emettendo energia può captare le onde riflesse dal bersaglio entro un raggio più grande, misurarle ed impiegarle per generare segnali di comando ai giroscopi e ai servomeccanismi.

L'autoguida semiattiva prevede l'impianto sul missile di soli strumenti di ricezione mentre la ricerca viene effettuata da impianti a bordo dell'aereo intercettatore. Per i missili aria-aria è però scarsamente impiegata.

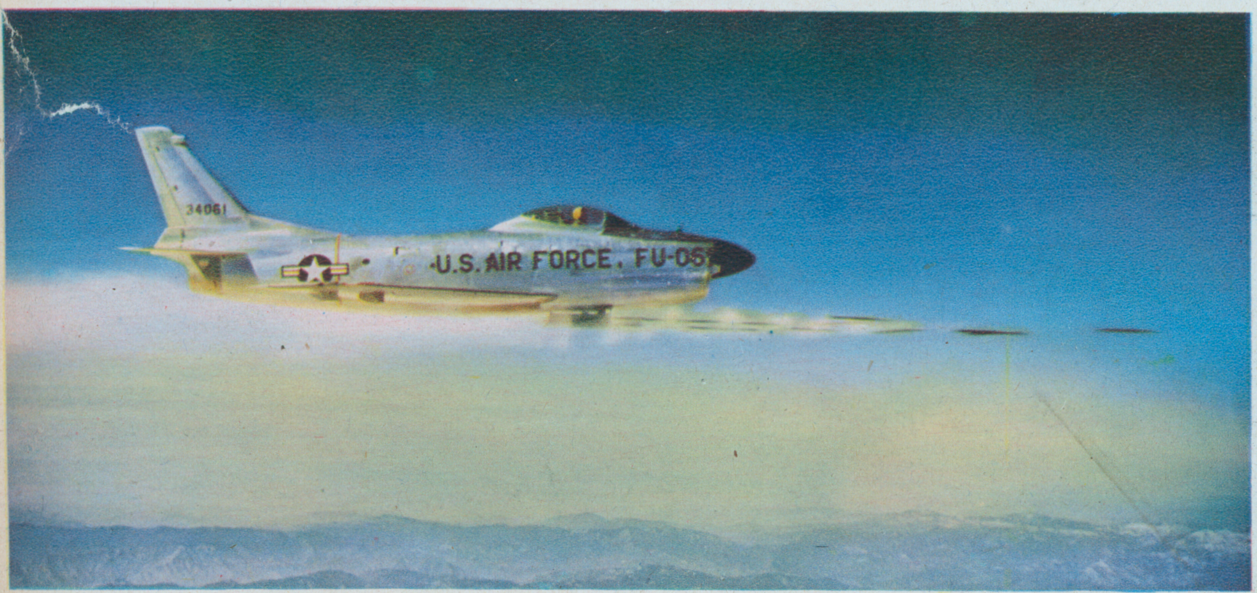
Tra i missili a guida passiva e che beneficiano dell'energia calorifica dei raggi di scarico ricca di raggi infrarossi citiamo il *De Havilland « Firestreak »* per la R.A.F., il *« Sidewinder »* della Marina americana e l'italiano *C-7* soltanto di recente rivelato. Il *« Falcon »* e lo *« Sparrow »* rispettivamente dell'USAF e dell'US Navy usufruiscono per la prima parte del loro percorso bellico del sistema *Beam Rider* per poi autoguidarsi sul bersaglio, a mezzo radar il *« Falcon »* e a mezzo radio lo *« Sparrow »*. Recentemente altri missili aria-aria sono stati annunciati: in Inghilterra (sviluppo del *« Fireflash »*), in Svezia e in Francia, dove notevoli esperienze sono state condotte con proiettili della MATRA a fascio direttore, e della SFECMAS. Negli U.S.A. l'ultimo missile di questo tipo prodotto, il *Douglas « Genie »* dotato di sistema combinato di radio e autoguida, è provvisto di testa nucleare.

Tutti questi ordigni sono in grado di sviluppare sotto la spinta dei loro propulsori generalmente a propellenti solidi velocità dell'ordine di Mach 2-3, hanno raggi d'azione di circa 8-10 km e sono in grado, grazie agli organi aerodinamici di cui sono dotati, di compiere tutte le evoluzioni effettuando virate con accelerazioni fino a 20 g in modo da potere effettuare l'inseguimento di qualsiasi aereo volante nel raggio d'azione dell'intercettore che li ha lanciati. Il fatto più interessante è che essi possono essere lanciati in cabrata in modo da rendere minore il tempo di intercettazione.

Comunque tutto andrà bene se l'offensore sarà un velivolo pilotato o un missile guidato a velocità sonica; nel caso del missile balistico l'intercettazione è oggi ancora impossibile. Ma naturalmente sono attualmente allo studio missili antimissili, benchè una loro definizione sia di là da venire; comunque hanno buone probabilità di sussistere i sistemi di guida passiva, e segnatamente quelli che usufruiscono delle emanazioni calorifiche dell'ordigno aggressore.

B. CATALANOTTO

(foto archivio Oltre il Cielo *e* USAF*)*



oltre il
CIELO

Proprietà E. Silvestri. Direzione, Redazione e Amministrazione: Roma, Via Agrigento 3. Tel. 844.369.

Direttore:
ARMANDO SILVESTRI

Direttore responsabile:
CESARE FALESSI

La collaborazione è libera a tutti. Il materiale, pubblicato o no, non si restituisce. Proprietà letteraria ed artistica riservata. La Direzione non è impegnata dalle opinioni espresse negli articoli firmati.

Stampato nello Stabilimento Apollon, Roma - Via Tiburtina n. 1292 Tel. 425.026-27-28-29

Registrato al Tribunale di Roma con decreto n. 5840 del 14.6.1957.

Diffusione in esclusiva per l'Italia: Messaggerie Giornali Primo Parrini. Roma, via dei Decii n. 14 - Tel. 599.837